



Testové úlohy z fyziky

2010

Obsah:

Kinematika	3
Dynamika	9
Mechanická energia.....	14
Tuhé teleso	18
Gravitačné a elektrické pole (veľmi stručne)	24
Elektrický prúd v kovoch	31
Elektrický prúd v kovoch bez Kirchoffových zákonov a elektrického výkonu	37
Elektrický prúd v polovodičoch, kvapalinách, plynoch a elektrický výkon.	42
Mechanika kvapalín	47
Pevné látky	54
Plynné látky.....	59
Teplo.....	63
Zmeny skupenstiev látok.....	71
Kmitanie oscilátora	76
Mechanické vlnenie.....	84
Striedavý prúd	90
Molekulová fyzika - vnútorná energia, práca a teplo	96
Stacionárne magnetické pole.....	102
Geometrická optika	107
Vlnová optika	114
Kvantová a jadrová fyzika.....	120
Molekulová fyzika, plynné látky, zmena skupenstva.....	127

Kinematika

1. Mechanický pohyb koná teleso vtedy, ak:

- a) teleso alebo jeho časti ne menia svoju rýchlosť vzhľadom na iné telesá,
- b) teleso alebo jeho časti menia svoju polohu vzhľadom na iné telesá
- c) teleso alebo jeho časti nemenia svoju polohu vzhľadom na Zem
- d) teleso alebo jeho časti nemenia svoju rýchlosť vzhľadom na Zem

2. Hmotný bod je:

- a) model telesa, pri ktorom sa rozmery telesa zachovávajú, ale jeho hmotnosť sa zanedbáva
- b) model telesa, pri ktorom sa objem telesa zachováva, ale jeho rozmery sa zanedbávajú
- c) model telesa, pri ktorom sa hmotnosť telesa zachováva, ale jeho rozmery sa zanedbávajú
- d) model telesa, pri ktorom sa hmotnosť telesa zachováva, ale jeho hustota sa zanedbáva

3. Relatívnosť mechanického pohybu znamená, že:

- a) opis tvaru telesa závisí od voľby vzťažnej sústavy
- b) opis pohybu závisí od tvaru telesa
- c) opis pohybu závisí od voľby vzťažnej sústavy
- d) opis pohybu závisí od tvaru vzťažnej sústavy

4. Dráha je:

- a) dĺžka trajektórie, po ktorej sa hmotný bod pohyboval
- b) dĺžka vzťažnej sústavy, po ktorej sa hmotný bod pohyboval
- c) dĺžka pohybu, po ktorej sa hmotný bod pohyboval
- d) dĺžka telesa, po ktorej sa hmotný bod pohyboval

5. Pri otáčavom pohybe telesa okolo nehybnej osi opisujú body telesa

- a) kružnice so stredmi na osi otáčania a tieto kružnice ležia v rovinách kolmých na os otáčania.
- b) kružnice, ktorých stredy neležia na osi otáčania.
- c) priamky kolmé na os otáčania.
- d) kružnice so stredmi na osi otáčania a tieto kružnice neležia v rovinách kolmých na os otáčania.

6. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Hmotný bod je model telesa, pri ktorom sa hmotnosť telesa zachováva, ale jeho rozmery sa zanedbávajú.
- b) Trajektória je množina všetkých polôh, v ktorých sa hmotný bod pri pohybe vyskytuje
- c) Trajektória je fyzikálna veličina.
- d) Dráha je dĺžka trajektórie, po ktorej sa hmotný bod pohyboval.

7. Podľa tvaru trajektórie delíme pohyby na

- a) priamočiare a krivočiare
- b) rovnomerné a nerovnomerné
- c) priamočiare a rovnomerné
- d) krivočiare a nerovnomerné

8. Pri posuvnom pohybe telesa

- a) všetky body telesa opíšu za ten istý čas rovnakú trajektóriu a ľubovoľné priamky pevne spojené s telesom zachovávajú svoj smer.
- b) iba niektoré body telesa opíšu za ten istý čas rovnakú trajektóriu a ľubovoľné priamky pevne spojené s telesom zachovávajú svoj smer.
- c) všetky body telesa opíšu za ten istý čas rovnakú trajektóriu a iba vybrané priamky pevne spojené s telesom zachovávajú svoj smer.
- d) všetky body telesa opíšu za ten istý čas rôznu trajektóriu a ľubovoľné priamky pevne spojené s telesom nezachovávajú svoj smer.

9. Rovnomerný pohyb koná hmotný bod vtedy, ak:

- a) za ľubovoľné, ale rôzne veľké časové intervaly prejde rovnako veľké úseky dráhy
- b) za ľubovoľné, ale rovnako veľké časové intervaly prejde rovnako veľké úseky dráhy
- c) za ľubovoľné, ale rovnako veľké časové intervaly prejde rôzne veľké úseky otočenia
- d) za ľubovoľné, ale rôzne veľké časové intervaly prejde rôzne veľké úseky posunutia

10. Pre dráhu rovnomerného pohybu platí veličinová rovnica

- a) $s = v / t$
- b) $s = v \cdot t$
- c) $s = t / v$
- d) $v = t / s$

11. Pre graf závislosti rýchlosti od času rovnomerného pohybu platí

- a) čím je väčšia rýchlosť pohybu telesa, tým väčší uhol zvierá graf závislosti dráhy od času rovnomerného pohybu s časovou osou
- b) čím je menšia rýchlosť pohybu telesa, tým väčší uhol zvierá graf závislosti dráhy od času rovnomerného pohybu s časovou osou
- c) čím je väčšia rýchlosť pohybu telesa, tým menší uhol zvierá graf závislosti dráhy od času rovnomerného pohybu s časovou osou

12. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Rovnomerný pohyb koná teleso vtedy, ak za ľubovoľné, ale rovnako veľké časové intervaly prejde rovnako veľké úseky dráhy.
- b) Graf závislosti rýchlosti rovnomerného pohybu od času je priamka rovnobežná s časovou osou.
- c) Vektor okamžitej rýchlosti rovnomerného priamočiareho pohybu je určený pomerom posunutia a zodpovedajúcej doby, za ktorú posunutie nastalo.
- d) Graf závislosti rýchlosti rovnomerného pohybu od času je priamka rovnobežná s osou rýchlosti.

13. Fyzikálna veličina zrýchlenie je definovaná, ako

- a) podiel zmeny rýchlosti a doby, za ktorú táto zmena nastala
- b) súčtom zmeny rýchlosti a doby, za ktorú táto zmena nastala
- c) súčinom zmeny rýchlosti a doby, za ktorú táto zmena nastala
- d) rozdielom zmeny rýchlosti a doby, za ktorú táto zmena nastala

14. Veľkosť rýchlosti rovnomerne zrýchleného pohybu:

- a) narastá priamo úmerne s časom
- b) je klesajúcou lineárnou funkciou času
- c) klesá priamo úmerne s časom
- d) sa s časom nemení

15. Grafom závislosti dráhy od času rovnomerne zrýchleného pohybu je:

- a) hyperbola
- b) priamka
- c) časť paraboly
- d) úsečka

16. Grafom závislosti rýchlosti od času rovnomerne zrýchleného pohybu je:

- a) hyperbola
- b) priamka
- c) časť paraboly
- d) kružnica

17. Veličinová rovnica udávajúca závislosť medzi dráhou a časom rovnomerne zrýchleného pohybu je

- a) $s = (1/2) \cdot a \cdot t \cdot t$
- b) $s = (1/2) \cdot a \cdot a \cdot t$
- c) $s = (1/2) \cdot a \cdot a \cdot t \cdot t$
- d) $s = v \cdot t$

18. Veličinová rovnica udávajúca závislosť medzi veľkosťou rýchlosti a časom rovnomerne zrýchleného pohybu je:

- a) $v = a \cdot s$
- b) $v = a \cdot t$
- c) $v = s / t$
- d) $v = s / a$

19. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Zrýchlenie je fyzikálna veličina, ktorá udáva zmenu okamžitej rýchlosti za jednotku času.
- b) Zrýchlenie je určené podielom zmeny okamžitej rýchlosti a zodpovedajúcej doby, za ktorú zmena nastala.
- c) Pri rovnomerne zrýchlenom pohybe sa veľkosť rýchlosti nemení.
- d) Dráhu rovnomerne zrýchleného pohybu vypočítame tak, že súčin zrýchlenia a druhej mocniny času delíme dvoma.

20. Veľkosť rýchlosti rovnomerne spomaleného pohybu:

- a) klesá priamo úmerne s časom
- b) je rastúcou lineárnou funkciou času
- c) narastá priamo úmerne s časom
- d) sa s časom nemení

21. Grafom závislosti dráhy od času rovnomerne spomaleného pohybu je:

- a) hyperbola
- b) priamka
- c) časť paraboly
- d) úsečka

22. Veľkosť rýchlosti voľného pádu:

- a) narastá priamo úmerne s časom.
- b) je klesajúcou lineárnou funkciou času
- c) klesá priamo úmerne s časom
- d) sa s časom nemení

23. Veličinová rovnica udávajúca závislosť medzi veľkosťou rýchlosti a časom voľného pádu je:

- a) $v = g \cdot t$
- b) $v = s / t$
- c) $v = s \cdot t$
- d) $v = g \cdot t \cdot t$

24. Veličinová rovnica udávajúca závislosť medzi dráhou a časom rovnomerne zrýchleného pohybu je:

- a) $s = (1/2) \cdot g \cdot v$
- b) $s = (1/2) \cdot g \cdot t$
- c) $s = (1/2) \cdot g \cdot t \cdot t$
- d) $s = (1/2) \cdot g \cdot g \cdot t$

25. Grafom závislosti dráhy od času voľného pádu je:

- a) hyperbola
- b) priamka
- c) časť paraboly
- d) úsečka

26. Grafom závislosti rýchlosti od času voľného pádu je:

- a) hyperbola
- b) priamka
- c) časť paraboly
- d) kružnica

27. Hmotný bod koná rovnomerný pohyb po kružnici:

- a) ak za rôzne ľubovoľne zvolené časové úseky opíše rovnaké dlhé oblúky kružnice , ktorým prislúchajú rovnako veľké uhly
- b) ak za rovnaké ľubovoľne zvolené časové úseky opíše rovnaké dlhé oblúky kružnice , ktorým prislúchajú rovnako veľké uhly
- c) ak za rôzne ľubovoľne zvolené časové úseky opíše rovnaké dlhé oblúky kružnice , ktorým prislúchajú rôzne veľké uhly

28. Pri rovnomernom pohybe hmotného bodu po kružnici:

- a) sa mení veľkosť a smer okamžitej rýchlosti
- b) sa nemení veľkosť a smer okamžitej rýchlosti
- c) sa mení veľkosť okamžitej rýchlosti a nemení jej smer
- d) sa nemení veľkosť okamžitej rýchlosti a mení sa jej smer

29. Smer vektora okamžitej rýchlosti pri rovnomernom pohybe hmotného bodu po kružnici je v každom okamihu :

- a) v smere dotyčnice ku kružnicovej trajektórie
- b) do stredu kružnicovej trajektórie pohybu
- c) rovnaký ako vektor dostredivého zrýchlenia
- d) v protismere kružnicovej trajektórie pohybu

30. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Perióda pohybu T je čas, za ktorý sa rovnomerný pohyb po kružnici opakuje
- b) Frekvencia je prevrátená hodnota periódy.
- c) Frekvencia určuje počet obehov po kružnici za jednu sekundu
- d) Perióda pohybu T sa udáva v Hz

31. V akých jednotkách sa udáva frekvencia?

- a) s
- b) Hz
- c) m
- d) m / s

32. V akých jednotkách sa udáva perióda?

- a) s
- b) Hz
- c) m
- d) m / s

-----Kľúč - *Kinematika*-----

1. (b)
2. (c)
3. (c)
4. (a)
5. (a)
6. (c)
7. (a)
8. (a)
9. (b)
10. (b)
11. (a)
12. (d)
13. (a)
14. (a)
15. (c)
16. (b)
17. (a)
18. (b)
19. (c)
20. (a)
21. (c)
22. (a)
23. (a)
24. (c)
25. (c)
26. (b)
27. (b)
28. (d)
29. (a)
30. (d)
31. (b)
32. (a)

Dynamika

1. Veľkosť vzájomného pôsobenia telies opisujeme pomocou:

- a) veličiny hmotnosť
- b) veličiny sila
- c) veličiny rýchlosť
- d) veličiny čas

2. Inerciálne vzťažné sústavy sú sústavy, v ktorých izolované hmotné body

- a) zostávajú v pokoji alebo v rovnomernom priamočiariom pohybe
- b) zostávajú v pokoji alebo v rovnomerne zrýchlenom pohybe
- c) zostávajú v pokoji alebo v rovnomerne spomalenom priamočiariom pohybe
- d) zostávajú v pokoji alebo v rovnomernom krivočiariom pohybe

3. Zotrvačnosť je vlastnosť izolovaných telies zostať v

- a) inerciálnych vzťažných sústavách v pokoji alebo v rovnomernom priamočiariom pohybe
- b) neinerciálnych vzťažných sústavách v pokoji alebo v rovnomernom priamočiariom pohybe
- c) inerciálnych vzťažných sústavách v pokoji alebo v rovnomernom zrýchlenom pohybe
- d) inerciálnych vzťažných sústavách v rovnomernom zrýchlenom pohybe

4. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Pri rovnomernom priamočiariom pohybe nastáva zmena vektora hybnosti s časom
- b) Pri rovnomerne zrýchlenom priamočiariom pohybe nastáva zmena vektora hybnosti s časom
- c) Pri rovnomerne spomalenom priamočiariom pohybe nenastáva zmena vektora hybnosti s časom
- d) Pri rovnomernom pohybe po kružnici nenastáva zmena vektora hybnosti s časom

5. Ak sa automobil pohybuje rovnomerným priamočiarym pohybom

- a) je ťažná sila motora F_m kompenzovaná silami pôsobiacimi proti pohybu F_p
- b) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_v v smere pohybu telesa
- c) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_v proti smeru pohybu telesa
- d) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_d do stredu kružnicovej trajektórie

6. Ak sa automobil pohybuje rovnomerne spomaleným priamočiarym pohybom

- a) je ťažná sila motora F_m kompenzovaná silami pôsobiacimi proti pohybu F_p
- b) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_v v smere pohybu telesa
- c) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_v proti smeru pohybu telesa
- d) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_d do stredu kružnicovej trajektórie

7. Ak sa automobil pohybuje rovnomerne zrýchleným priamočiarym pohybom

- a) je ťažná sila motora F_m kompenzovaná silami pôsobiacimi proti pohybu F_p
- b) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_v v smere pohybu telesa
- c) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_v proti smeru pohybu telesa
- d) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_d do stredu kružnicovej trajektórie

8. Ak sa teleso pohybuje rovnomerným pohybom po kružnici
- a) je ťažná sila motora F_m kompenzovaná silami pôsobiacimi proti pohybu F_p
 - b) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_v v smere pohybu telesa
 - c) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_v proti smeru pohybu telesa
 - d) pôsobí naň výsledná konštantná sila F_d do stredu kružnicovej trajektórie

9. Tretia sila

- a) pôsobí vždy rovnobežne s dotykovou plochou a smeruje proti pohybu telesa
- b) pôsobí vždy rovnobežne s dotykovou plochou v smere pohybu telesa
- c) pôsobí vždy kolmo na dotykovú plochu v smere pohybu telesa
- d) pôsobí vždy kolmo na dotykovú plochu a smeruje v proti pohybu telesa

10. Veľkosť tretej sily je daná vzťahom

- a) $F_t = f \cdot F_n$
- b) $F_t = f / F_n$
- c) $F_t = F_n / f$
- d) $F_t = m \cdot g$

11. Tretí Newtonov pohybový zákon znie

- a) Dva hmotné body na seba navzájom pôsobia rovnako veľkými silami rovnakého smeru
- b) Dva hmotné body na seba navzájom nepôsobia rovnako veľkými silami opačného smeru
- c) Dva hmotné body na seba navzájom pôsobia rovnako veľkými silami opačného smeru
- d) Dva hmotné body na seba navzájom pôsobia rôzne veľkými silami opačného smeru

12. Akcia a reakcia sa vo svojich účinkoch

- a) rušia, lebo majú rovnakú veľkosť a opačný smer
- b) nerušia, lebo majú rovnakú veľkosť
- c) nerušia, lebo každá z nich pôsobí na iné teleso
- d) rušia, lebo súčasne vznikajú a súčasne zanikajú

13. Zákon zachovania hybnosti znie

- a) Súčet hybností všetkých telies izolovanej sústavy je stály
- b) Súčet hybností všetkých telies je stály
- c) Rozdiel hybností všetkých telies izolovanej sústavy je stály
- d) Súčin hybností všetkých telies izolovanej sústavy je stály

14. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) 3. Newtonov pohybový zákon znie: Dva hmotné body na seba navzájom pôsobia rovnako veľkými silami opačného smeru
- b) V inerciálnych sústavách vznik každej sily - akcie - sprevádza pri vzájomnom pôsobení vznik rovnako veľkej sily opačného smeru - reakcie
- c) Akcia a reakcia súčasne vznikajú a súčasne zanikajú
- d) Akcia a reakcia sa vo svojich účinkoch rušia, pretože každá z nich pôsobí na iné teleso

15. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Šmykové trenie je jav, ktorý vzniká medzi plochami dvoch dotýkajúcich sa telies a brzdí vzájomne relatívny pohyb oboch telies
- b) Príčina šmykového trenia je skutočnosť, že styčné plochy oboch telies nie sú nikdy dokonale hladké, ich nerovnosti do seba zapadajú a bránia vzájomnému pohybu telies
- c) Tretia sila pôsobí vždy rovnobežne s dotykovou plochou a smeruje proti pohybu telesa
- d) Veľkosť trecej sily F_t nezávisí od kvality dotykových plôch

16. Veľkosť trecej sily F_t nezávisí od:

- a) veľkosti sily, ktorou je teleso prítlačané na podložku
- b) druhu dotykových plôch
- c) kvality dotykových plôch
- d) veľkosti styčných plôch

17. Zmena vektora hybnosti s časom nenastáva u

- a) rovnomerne zrýchleného
- b) rovnomerne spomaleného
- c) rovnomerného pohybu po kružnici
- d) rovnomerne priamočiareho

18. 2. Newtonov zákon znie

- a) Pomer zmeny hybnosti hmotného bodu a doby, za ktorú táto zmena hybnosti nastala, je priamo úmerný výslednej pôsobiacej sile
- b) Súčin zmeny hybnosti hmotného bodu a doby, za ktorú táto zmena hybnosti nastala, je priamo úmerný výslednej pôsobiacej sile
- c) Pomer zmeny hybnosti hmotného bodu a sily, za ktorú táto zmena hybnosti nastala, je priamo úmerný výslednej pôsobiacej sile
- d) Pomer zmeny rýchlosti hmotného bodu a hybnosti, za ktorú táto zmena hybnosti nastala, je priamo úmerný výslednej pôsobiacej sile

19. Základná jednotka sily je

- a) N
- b) C
- c) m.s
- d) J

20. Základná jednotka hybnosti je

- a) J
- b) W
- c) kg.m / s
- d) kg.m.s

21. Vyberte vzťah na výpočet hybnosti

- a) $p = m \cdot v$
- b) $p = m / v$
- c) $p = F \cdot s$
- d) $p = v / m$

22. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Výsledkom vzájomného pôsobenia telies môže byť deformácia alebo zmena pohybového stavu telesa
- b) Vzájomné pôsobenie telies sa môže uskutočniť vzájomným stykom telies alebo prostredníctvom fyzikálnych polí
- c) Veľkosť vzájomného pôsobenia telies opisujeme pomocou fyzikálnej veličiny sila
- d) Teleso, ktoré je od všetkých ostatných telies v dostatočnej vzdialenosti a nepôsobí naň žiadne pole sa nazýva izolovaný hmotný bod

-----Klíč - *Dynamika*-----

1. (b)
2. (a)
3. (a)
4. (a)
5. (a)
6. (c)
7. (b)
8. (d)
9. (a)
10. (a)
11. (c)
12. (c)
13. (a)
14. (d)
15. (d)
16. (d)
17. (d)
18. (a)
19. (a)
20. (c)
21. (a)
22. (d)

Mechanická energia

1. Mechanickú prácu koná:

- a) sila, ktorá pôsobí na teleso a spôsobuje jeho pohyb,
- b) sila, ktorá pôsobí na teleso,
- c) sila, ktorá pôsobí v smere pohybu telesa,
- d) sila, ktorá pôsobí proti smeru pohybu telesa.

2. Mechanická práca sily F sa spotrebúva, ak:

- a) sila pôsobí kolmo na smer pohybu telesa,
- b) sila pôsobí v smere pohybu telesa,
- c) sila pôsobí proti smeru pohybu telesa,
- d) sila zvierá so smerom posunutia uhol menší ako 90 stupňov

3. Ak sila F pôsobí v smere pohybu telesa, vykonaná mechanická práca je:

- a) $W = - F \cdot s$
- b) $W = F \cdot s \cdot \cos(\text{alfa})$
- c) $W = F \cdot s \cdot \sin(\text{alfa})$
- d) $W = F \cdot s$

4. Ak sila F zvierá so smerom posunutia uhol (alfa), vykonaná mechanická práca je:

- a) $W = - F \cdot s$
- b) $W = F \cdot s \cdot \cos(\text{alfa})$
- c) $W = F \cdot s \cdot \sin(\text{alfa})$
- d) $W = F \cdot s$

5. Fyzikálna veličina výkon je definovaná:

- a) podielom mechanickej práce W vykonanej za čas t ,
- b) podielom mechanickej práce W vykonanej za čas t a tohto času t ,
- c) podielom mechanickej práce W vykonanej za čas t a veľkosťou pôsobiacej sily F ,
- d) podielom mechanickej práce W vykonanej za čas t a dráhy prejdenej telesom.

6. Číselná hodnota výkonu udáva:

- a) prácu vykonanú zariadením,
- b) prácu vykonanú silou F ,
- c) prácu vykonanú za jednotku času,
- d) prácu vykonanú počas celého pracovného výkonu.

7. Definičný vzťah pre výkon je :

- a) $P = W / t$
- b) $P = t / W$
- c) $P = W \cdot t$
- d) $P = W \cdot t \cdot s$

8. Výkon pri rovnomernom konaní práce, ak pôsobiaca sila a rýchlosť majú rovnaký smer, je daný vzťahom:

- a) $P = W \cdot F$
- b) $P = F \cdot v$
- c) $P = W \cdot v$

d) $P = F \cdot s$

9. Kinetickú energiu má teleso:

- a) s hmotnosťou m pohybujúce sa so zrýchlením a vzhľadom na zvolenú inerciálnu sústavu,
- b) s hmotnosťou m pohybujúce sa rýchlosťou v vzhľadom na zvolenú inerciálnu sústavu,
- c) s hmotnosťou m pohybujúce sa so zrýchlením a ,
- d) s hmotnosťou m pohybujúce sa rýchlosťou v

10. Kinetická energia telesa závisí od:

- a) hmotnosti telesa a veľkosti rýchlosti jeho pohybu,
- b) objemu telesa a veľkosti rýchlosti jeho pohybu,
- c) hmotnosti telesa a druhej mocniny veľkosti rýchlosti jeho pohybu,
- d) objemu telesa a druhej mocniny veľkosti rýchlosti jeho pohybu.

11. Definičný vzťah pre kinetickú energiu telesa je:

- a) $E_k = m \cdot v \cdot v \cdot (1/2)$
- b) $E_k = m \cdot m \cdot v \cdot (1/2)$
- c) $E_k = (1/2) \cdot m \cdot v$
- d) $E_k = (1/2) \cdot m \cdot m \cdot v$

12. Potenciálnu energiu má teleso:

- a) s hmotnosťou m vo výške h nad nulovou hladinou potenciálnej energie,
- b) s hmotnosťou m vo výške h nad Zemou,
- c) s hmotnosťou m vo výške h ,
- d) s hmotnosťou m vo výške h nad stolom.

13. Veličinová rovnica pre potenciálnu energiu telesa je:

- a) $E_p = m \cdot g \cdot h$
- b) $E_p = v \cdot g \cdot h$
- c) $E_p = m \cdot v \cdot h$
- d) $E_p = (1/2) \cdot m \cdot v \cdot h$

14. Celková mechanická energia sústavy teleso - Zem je daná:

- a) súčtom kinetickej a potenciálnej energie telesa,
- b) súčinom kinetickej a potenciálnej energie telesa,
- c) rozdielom kinetickej a potenciálnej energie telesa,
- d) podielom kinetickej a potenciálnej energie telesa.

15. Akú kinetickú energiu má kameň s hmotnosťou 1 kg, ktorý padá voľným pádom 5 s od začiatku pohybu? (výsledok udaj v J)

16. Výtah s hmotnosťou 500 kg vystúpi z tretieho poschodia na piate.

O koľko sa zväčší jeho potenciálna energia tiažová, ak výškový rozdiel medzi poschodiami je 4 m? (Výsledok udaj v J)

17. Vysokozdvíhací vozík zdvihne drevené hranoly s celkovou hmotnosťou $m = 900$ kg do výšky $h = 130$ cm. Vypočítajte prácu vykonanú vozíkom. (výsledok udajte v J)

18. Základnou jednotkou výkonu je:

- a) J
- b) W
- c) J.s
- d) s

19. Pracovať s výkonom 100 W znamená za

- a) každú sekundu vykonať prácu 100 J.
- b) každú hodinu vykonať prácu 100 J.
- c) každú sekundu vykonať prácu 1000 J.
- d) nekonať prácu.

20. Určte výkon človeka, ktorý zdvihol pomocou pevnej kladky vreco cementu s hmotnosťou $m = 50 \text{ kg}$ do výšky 1,5 m za 7,5 s rovnomerným pohybom. (výsledok udajte v základných jednotkách)

21. Traktor sa pri orbe pohybuje rýchlosťou 2,88 km/h a má výkon 110 kW. Akou veľkou silou pôsobí na pluh? (Výsledok udajte v základných jednotkách)

22. $1 \text{ kW.h} = ? \text{ W.s}$

-----Kľúč *Mechanická energia* -----

1. (c)
2. (c)
3. (d)
4. (b)
5. (b)
6. (c)
7. (a)
8. (b)
9. (b)
10. (c)
11. (a)
12. (a)
13. (a)
14. (a)
15. 1250
16. 40000
17. 11700
18. (b)
19. (a)
20. 100
21. 137500
22. 3600000

Tuhé teleso

1. Tuhé teleso je ideálne teleso, ktorého:

- a) tvar a poloha sa účinkom ľubovoľne veľkých síl nemení,
- b) tvar a hmotnosť sa účinkom ľubovoľne veľkých síl nemení,
- c) tvar a objem sa účinkom ľubovoľne veľkých síl nemení,
- d) tvar a zloženie sa účinkom ľubovoľne veľkých síl nemení

2. Pri posuvnom pohybe tuhého telesa:

- a) všetky body telesa majú v ľubovoľnom okamihu rovnakú okamžitú rýchlosť,
- b) všetky body telesa majú v ľubovoľnom okamihu rovnakú priemernú rýchlosť,
- c) všetky body telesa majú v ľubovoľnom okamihu rovnakú obvodovú rýchlosť,
- d) všetky body telesa majú v ľubovoľnom okamihu rovnakú uhlovú rýchlosť.

3. Pri otáčavom pohybe tuhého telesa:

- a) všetky body telesa majú v ľubovoľnom okamihu rovnakú okamžitú rýchlosť,
- b) všetky body telesa majú v ľubovoľnom okamihu rovnakú priemernú rýchlosť,
- c) všetky body telesa majú v ľubovoľnom okamihu rovnakú obvodovú rýchlosť,
- d) všetky body telesa majú v ľubovoľnom okamihu rovnakú uhlovú rýchlosť.

4. Ak je os otáčania voľná:

- a) odstredivé sily pôsobiace na jednotlivé časti telesa sa vo svojich účinkoch nerušia,
- b) odstredivé sily pôsobiace na jednotlivé časti telesa sa vo svojich účinkoch rušia,
- c) látka telesa je rozložená rovnomerne okolo osi,
- d) látka telesa nie je rozložená rovnomerne okolo osi.

5. Rameno pôsobiacej sily je:

- a) dĺžka vektora pôsobiacej sily,
- b) kolmá vzdialenosť medzi dvoma vektormi pôsobiacich síl,
- c) kolmá vzdialenosť medzi vektorovou priamkou sily a osou otáčania,
- d) dĺžka osi otáčania tuhého telesa.

6. Veľkosť momentu sily vzhľadom na os otáčania je určený:

- a) súčinom veľkosti sily F a ramena sily r vzhľadom na túto os,
- b) súčtom veľkosti sily F a ramena sily r vzhľadom na túto os,
- c) súčtom veľkosti sily M a ramena sily r vzhľadom na túto os,
- d) súčinom veľkosti sily M a ramena sily r vzhľadom na túto os.

7. Podľa momentovej vety sa otáčavý účinok síl pôsobiacich na tuhé teleso ruší, ak:

- a) vektorový súčet momentov všetkých síl je konštantný vektor momentu sily,
- b) vektorový súčet momentov všetkých síl je nulový vektor momentu sily,
- c) vektorový súčin momentov všetkých síl je konštantný vektor momentu sily,
- d) vektorový súčin momentov všetkých síl je nulový vektor momentu sily.

8. Podľa pravidla pravej ruky prsty ukazujú smer:

- a) sily F , ktorá spôsobuje otáčanie a vztýčený palec ukazuje smer ramena tejto sily,
- b) momentu sily M , ktorý spôsobuje otáčanie a vztýčený palec ukazuje smer ramena tejto sily,
- c) sily F , ktorá spôsobuje otáčanie a vztýčený palec ukazuje smer momentu M tejto sily,

d) momentu sily M , ktorý spôsobuje otáčanie a vztýčený palec ukazuje tejto sily F .

9. Skladať sily pôsobiace na tuhé teleso znamená:

- a) určiť veľkosť sily, ktorá má na dané teleso rovnaký účinok ako sily, ktoré skladáme,
- b) určiť veľkosť, smer a polohu pôsobiska sily, ktorá má na dané teleso rovnaký účinok ako sily, ktoré skladáme,
- c) určiť silu, ktorá má na dané teleso rovnaký účinok ako sily, ktoré skladáme,
- d) určiť silu, ktorá má na dané teleso práve opačný účinok ako sily, ktoré skladáme.

10. Rozložiť silu na zložky danej výslednice znamená:

- a) nájsť dve alebo viac takých síl, ktorých súčet veľkostí je rovný veľkosti danej sily
- b) nájsť dve alebo viac takých síl, ktorých výslednica sa rovná danej sile,
- c) nájsť dve alebo viac takých síl, ktorých výslednica má na teleso rovnaký účinok ako daná sila,
- d) nájsť dve alebo viac takých síl, ktorých výslednica má na teleso opačný účinok ako daná sila.

11. Tuhé teleso otáčavé okolo nehybnej osi je v rovnovážnej polohe, ak:

- a) vektorové súčty všetkých síl, ktoré na teleso pôsobia, sú nulové vektory a teleso je v pokoji,
- b) vektorové súčty všetkých momentov síl, ktoré na teleso pôsobia, sú nulové vektory, teleso je v pokoji,
- c) vektorové súčty všetkých síl a všetkých momentov síl, ktoré na teleso pôsobia, sú nulové vektory,
- d) vektorové súčty všetkých síl a všetkých momentov síl, ktoré na teleso pôsobia, sú nulové vektory a teleso je v pokoji.

12. Stabilita telesa sa meria veľkosťou práce, ktorú:

- a) musíme vykonať, aby sme teleso prevrátili z rovnovážnej polohy vratkej do rovnovážnej polohy stálej,
- b) musíme vykonať, aby sme teleso prevrátili z rovnovážnej polohy voľnej do rovnovážnej polohy vratkej,
- c) musíme vykonať, aby sme teleso prevrátili z rovnovážnej polohy stálej do rovnovážnej polohy vratkej,
- d) musíme vykonať, aby sme teleso prevrátili z rovnovážnej polohy stálej do rovnovážnej polohy voľnej,

13. V rovnovážnej polohe stálej platí:

- a) po vychýlení telesa ho moment tiažovej sily vráti do pôvodnej polohy,
- b) po vychýlení telesa sa jeho energia nemení,
- c) po vychýlení telesa klesá jeho energia,
- d) po vychýlení telesa ostáva teleso v novej rovnovážnej polohe.

14. V rovnovážnej polohe vratkej platí:

- a) po vychýlení telesa ho moment tiažovej sily vráti do pôvodnej polohy,
- b) po vychýlení telesa sa jeho energia nemení,
- c) po vychýlení telesa klesá jeho energia,
- d) po vychýlení telesa ostáva teleso v novej rovnovážnej polohe.

15. Kinetická energia rotujúceho telesa je daná vzťahom medzi veličinami:

- a) $E_k = (1/2) \cdot J \cdot \omega^2$, kde J je moment vzťažný na os rotácie, ω je uhlová rýchlosť.

- b) $E_k = (1/2) \cdot J \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot f$
- c) $E_k = (1/2) \cdot J \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot 3,14$
- d) $E_k = (1/2) \cdot m \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot 3,14 \cdot f$

16. Kinetická energia rotujúceho telesa závisí od:

- a) rozloženia látky v telese vzhľadom na os otáčania, dĺžky telesa a frekvencie jeho otáčania,
- b) rozloženia látky v telese vzhľadom na os otáčania, hmotnosti telesa a frekvencie jeho otáčania,
- c) rozloženia látky v telese vzhľadom na os otáčania, hmotnosti telesa a posuvnej rýchlosti pohybu,
- d) rozloženia látky v telese vzhľadom na os otáčania, hmotnosti telesa a smeru rotácie telesa.

17. Otáčavý účinok sily pôsobiacej na teleso :

- a) závisí od veľkosti a smeru tejto sily, polohy pôsobiska sily voči osi otáčania.
- b) nezávisí od veľkosti a smeru tejto sily, ale závisí od polohy pôsobiska sily voči osi otáčania.
- c) závisí od veľkosti a smeru tejto sily, nezávisí od polohy pôsobiska sily voči osi otáčania.
- d) nezávisí ani od veľkosti a smeru tejto sily, ani od polohy pôsobiska sily voči osi otáčania.

18. Otáčavý účinok pôsobiacej sily sa neprejaví, ak

- a) vektorová priamka sily prechádza osou otáčania,
- b) vektorová priamka sily neprechádza osou otáčania,
- c) vektorová priamka sily neprechádza osou otáčania a je kolmá na os otáčania
- d) vektorová priamka sily neprechádza osou otáčania, a sila má veľkú veľkosť

19. Otáčavý účinok pôsobiacej sily sa prejaví, ak

- a) vektorová priamka sily prechádza osou otáčania,
- b) vektorová priamka sily neprechádza osou otáčania a je rovnobežná s osou otáčania
- c) vektorová priamka sily neprechádza osou otáčania a je kolmá na os otáčania
- d) vektorová priamka sily prechádza osou otáčania, a sila má veľkú veľkosť

20. Základnou jednotkou momentu sily je

- a) N
- b) N.m
- c) m
- d) N.s

21. Moment sily vzhľadom na os otáčania je vektor,

- a) ktorého smer určíme pravidlom pravej ruky
- b) ktorého smer určíme pravidlom ľavej ruky
- c) ktorého smer sa nedá určiť
- d) ktorý nemá smer

22. Ak na teleso pôsobí súčasne viacero momentov síl, tak

- a) výsledný moment M_v je rovný vektorovému súčtu pôsobiacich síl.
- b) výsledný moment M_v je rovný vektorovému podielu pôsobiacich momentov síl.
- c) výsledný moment M_v je rovný vektorovému súčinu pôsobiacich momentov síl.
- d) výsledný moment M_v je rovný vektorovému súčtu pôsobiacich momentov síl.

23. Momentová veta hovorí, že

- a) otáčavý účinok síl pôsobiacich na tuhé teleso sa ruší, ak vektorový podiel momentov všetkých síl je nulový vektor momentu sily.
- b) otáčavý účinok síl pôsobiacich na tuhé teleso sa ruší, ak vektorový súčin momentov všetkých síl je nulový vektor momentu sily.
- c) otáčavý účinok síl pôsobiacich na tuhé teleso sa neruší, ak vektorový súčet momentov všetkých síl je nulový vektor momentu sily.
- d) otáčavý účinok síl pôsobiacich na tuhé teleso sa ruší, ak vektorový súčet momentov všetkých síl je nulový vektor momentu sily.

24. Pri rozklade sily na dve rovnobežné zložky platí:

- a) súčet veľkostí zložiek je rovný veľkosti sily, ktorú rozkladáme
- b) súčin veľkostí zložiek je rovný veľkosti sily, ktorú rozkladáme
- c) podiel veľkostí zložiek je rovný veľkosti sily, ktorú rozkladáme
- d) súčet veľkostí zložiek sa rovná veľkosti sily, ktorú rozkladáme

25. Pri rozklade sily na dve rovnobežné zložky platí:

- a) pomer vzdialeností vektorových priamok zložiek od vektorovej priamky sily, ktorú rozkladáme, sa rovná prevrátenému pomeru veľkosti zložiek.
- b) rozdiel vzdialeností vektorových priamok zložiek od vektorovej priamky sily, ktorú rozkladáme, sa rovná prevrátenému pomeru veľkosti zložiek.
- c) pomer vzdialeností vektorových priamok zložiek od vektorovej priamky sily, ktorú rozkladáme, sa rovná pomeru veľkosti zložiek.
- d) pomer vzdialeností vektorových priamok zložiek od vektorovej priamky sily, ktorú rozkladáme, sa rovná rozdielu veľkosti zložiek.

26. Ťažisko telesa je

- a) veľkosť tiažovej sily pôsobiacej na teleso.
- b) pôsobisko tiažovej sily pôsobiacej na teleso.
- c) pôsobisko tretej sily pôsobiacej na teleso.
- d) pôsobisko tiažovej sily nepôsobiacej na teleso.

27. Drevená kocka má ťažisko:

- a) v jej geometrickom strede súmernosti,
- b) v jej geometrickom strede súmernosti, ak ide o rovnorodé teleso,
- c) v jej geometrickom strede súmernosti, ak ide o nerovnorodé teleso,
- d) mimo kocky.

28. Krasokorčuliarka pri piruete pripaží ruky. rotácie krasokorčuliarky.

- a) Tým sa frekvencia jej otáčania zväčší.
- b) Tým sa frekvencia jej otáčania zmenší.
- c) Tým sa frekvencia jej otáčania nemení.
- d) Tým sa odrazí od ľadovej plochy.

29. Zotrvačníky,

- a) sú telesá s malým momentom zotrvačnosti
- b) sú telesá s veľkým momentom zotrvačnosti
- c) sú telesa väčšinou vyrobené z ľadu
- d) sú telesa s veľkým vnútorným trením

30. Zotrvačníky sa nevyužívajú:

- a) ako zdroje energie v autíčkach,
- b) pri vytváraní umelého horizontu v lietadlách, gyrokompas,
- c) pri zabezpečení rovnomernosti chodu motorov,
- d) pri meraní teploty ovzdušia teplomerom

-----Kľúč *Tuhé teleso*-----

1. (c)
2. (a)
3. (d)
4. (c)
5. (c)
6. (a)
7. (b)
8. (c)
9. (c)
10. (b)
11. (d)
12. (c)
13. (a)
14. (c)
15. (a)
16. (b)
17. (a)
18. (a)
19. (c)
20. (b)
21. (a)
22. (d)
23. (d)
24. (a)
25. (a)
26. (b)
27. (b)
28. (a)
29. (b)
30. (d)

Gravitačné a elektrické pole (veľmi stručne)

1. Vyberte správne tvrdenie:

- a) Radiálne pole je medzi dvoma rovnobežnými nabitými kovovými platňami
- b) Siločiaru je myslená čiara, ktorej dotyčnica zostrojená v každom jej bode určuje veľkosť intenzity poľa E
- c) Homogénne pole je v okolí bodového náboja
- d) Smer vektora intenzity elektrického poľa E je rovnaký ako smer vektora elektrickej sily F_e pôsobiacej na kladný elektrický náboj v tomto mieste poľa.

2. Gravitácia je všeobecná vlastnosť telies, pod ktorou rozumieme:

- a) vzájomné silové pôsobenie medzi Zemou a telesom
- b) vzájomné silové pôsobenie medzi telesami
- c) vzájomné silové pôsobenie medzi nabitými telesami
- d) vzájomné silové pôsobenie medzi Slnkom, Zemou a ostatnými planétami

3. Podľa všeobecného gravitačného zákona:

- a) dva hmotné body sa navzájom priťahujú rovnako veľkými gravitačnými silami opačného smeru
- b) dva hmotné body na seba navzájom pôsobia rovnako veľkými gravitačnými silami opačného smeru
- c) dva hmotné body sa navzájom odpudzujú rovnako veľkými gravitačnými silami opačného smeru
- d) dva hmotné body na seba navzájom pôsobia gravitačnými silami opačného smeru

4. Záporné ióny z atómov vzniknú

- a) spojením dvoch atómov
- b) pridaním elektrónu do obalu atómu
- c) odobratím elektrónu z obalu atómu
- d) odobratím protónu z obalu atómu

5. Tiažová sila pôsobiaca na teleso s hmotnosťou m je výslednica:

- a) gravitačnej sily F_g a zotrvačnej odstredivej sily F_o
- b) gravitačnej sily F_g a zotrvačnej dostredivej sily F_o
- c) gravitačnej sily FG a zotrvačnej dostredivej sily F_o
- d) gravitačnej sily FG a zotrvačnej odstredivej sily F_o

6. Intenzita gravitačného poľa je definovaná ako:

- a) súčet gravitačnej sily F_g , ktorá pôsobí na teleso s hmotnosťou m , a hmotnosti m tohto telesa
- b) podiel gravitačnej sily F_g , ktorá pôsobí na teleso s hmotnosťou m v danom mieste poľa, a hmotnosti tohto telesa
- c) súčin gravitačnej sily F_g , ktorá pôsobí na teleso s hmotnosťou m , a hmotnosti m tohto telesa
- d) rozdiel gravitačnej sily F_g , ktorá pôsobí na teleso s hmotnosťou m , a hmotnosti m tohto telesa

7. Veľkosť gravitačnej sily je:

- a) priamo úmerná vzdialenosti hmotných bodov

- b) priamo úmerná súčtu hmotností hmotných bodov
- c) priamo úmerná druhej mocnine vzdialenosti hmotných bodov
- d) priamo úmerná súčinu hmotností hmotných bodov

8. Ak je intenzita gravitačného poľa v danom mieste poľa $K = 5 \text{ N/kg}$, potom na teleso s hmotnosťou 5 kg v tomto mieste poľa pôsobí gravitačná sila

- a) 5 N
- b) 10 N
- c) 1 N
- d) 25 N

9. Elektrické pole vytvorené medzi dvoma nekonečne veľkými nabitými doskami kondenzátora je

- a) homogénne
- b) maximálne
- c) nulové
- d) radiálne

10. Veľkosť gravitačnej sily je:

- a) priamo úmerná súčtu hmotností hmotných bodov
- b) nepriamo úmerná súčinu hmotností hmotných bodov
- c) nepriamo úmerná druhej mocnine vzdialenosti hmotných bodov
- d) nepriamo úmerná vzdialenosti hmotných bodov

11. Veľkosť tiažovej sily sa mení so zemepisnou šírkou, pretože so zemepisnou šírkou sa mení:

- a) veľkosť hmotnosti telesa
- b) veľkosť zotrvačnej odstredivej sily
- c) veľkosť gravitačnej sily
- d) uhlová frekvencia rotácie Zeme

12. Po zmene polohy dvoch hmotných bodov, ktoré boli pôvodne vo vzdialenosti 1 m a po zmene vo vzdialenosti 3 m , sa zmenšila gravitačná sila pôsobiaca medzi hmotnými bodmi. Určte koľko krát.

- a) 3 krát
- b) 6 krát
- c) nezmenila sa
- d) 9 krát

13. Ktoré z daných tvrdení neplatí?

- a) sú spojité, začínajú sa na kladnom náboji a končia na zápornom
- b) sú kolmé na povrch nabitého telesa
- c) pri osamotenom náboji alebo pri dvojici nábojov s rovnakým znamienkom sa rozbiehajú do nekonečna
- d) navzájom sa pretínajú

14. Tiaž telesa G je sila, ktorá má pôvod v tiažovom poli Zeme a prejavuje sa napríklad ako

- a) elektrická sila pôsobiaca medzi dvoma telesami
- b) ťažná sila, ktorou pôsobí teleso na nehybný zvislý záves

- c) odstredivá sila pri rotačnom pohybe telesa
- d) príťažlivá gravitačná sila medzi dvoma hmotnými telesami

15. Jednotkou intenzity elektrického poľa je

- a) N
- b) C
- c) N/C
- d) A

16. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Tiaž telesa je sila, ktorou teleso pôsobí na okolie
- b) Tiažová sila na rovníku smeruje do stredu Zeme
- c) Tiažová sila mimo rovníka nemá smer do stredu Zeme
- d) Tiažová sila na póloch nie je totožná s gravitačnou silou

17. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Tiažová sila na rovníku smeruje do stredu Zeme
- b) Tiažová sila mimo rovníka má smer do stredu Zeme
- c) Gravitačná sila smeruje do stredu Zeme
- d) Tiažová sila na póloch je totožná s gravitačnou silou

18. Zelektrizované alebo elektricky nabité teleso je teleso:

- a) ktoré sa dotýka povrchu Zeme
- b) teleso, ktoré má elektrický náboj
- c) pripojené k elektrickej sieti
- d) ktoré sa nedotýka povrchu Zeme

19. Jednotkou elektrického náboja je

- a) 1 Coulomb
- b) 1 Ampér
- c) 1 Volt
- d) 1 Ohm

20. Elektrické pole vytvorené voľným elektrickým nábojom je

- a) nulové
- b) radiálne
- c) maximálne
- d) homogénne

21. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Dve telesá s nesúhlasnými elektrickými nábojmi sa navzájom príťahujú
- b) Vodiče sú látky, v ktorých sa náboj ľahko premiestňuje
- c) V obale atómu sú protóny - nositelia kladného náboja
- d) Izolanty sú látky, v ktorých sa náboje nepremiestňujú

22. Elektrický náboj je:

- a) silové pôsobenie medzi časticami
- b) základná vlastnosť častíc
- c) náboj telesa, ktorý vznikne napríklad pri trení telies

d) elektrón a protón

23. Smer vektora intenzity elektrického poľa je daný

- a) smerom elektrickej sily pôsobiacej na kladný náboj
- b) od záporného náboja ku kladnému
- c) od kladného náboja ku kladnému náboju
- d) smerom elektrickej sily pôsobiacej na záporný náboj

24. Atóm je navonok elektricky neutrálny, lebo

- a) má rovnaký počet protónov ako neutrónov
- b) jeho celkový elektrický náboj je rovný nule
- c) má rovnaký počet elektrónov a neutrónov
- d) má rovnaký počet elektrónov a protónov

25. Medzi vlastnosti elektrického náboja nepatrí:

- a) elektrický náboj nie je deliteľný
- b) elektrický náboj sa môže premiestňovať v telese
- c) elektricky nabité teleso pôsobí silou na iné telesá
- d) existujú dva druhy elektrického náboja

26. Po zmene polohy dvoch hmotných bodov, ktoré boli pôvodne vo vzdialenosti r , sa zväčšila gravitačná sila medzi týmito bodmi 10 000 krát. Aká je nová vzdialenosť medzi týmito bodmi?

- a) $10000r$
- b) $r/100$
- c) $r/10000$
- d) $10r$
- e) $r/10$

27. Bodový náboj si predstavujeme ako

- a) teleso, ktorého elektrický náboj je rovnako veľký ako náboj na zelektrozovanom telese
- b) hmotný bod na zelektrozovanom telese
- c) hmotný bod, ktorý je rovnako veľký ako náboj na zelektrozovanom telese
- d) hmotný bod, ktorého elektrický náboj je rovnako veľký ako náboj na zelektrozovanom telese

28. Dve telesá s nesúhlasnými elektrickými nábojmi

- a) sa navzájom odpudzujú
- b) silovo na seba navzájom nepôsobia
- c) sa navzájom priťahujú
- d) sa navzájom priťahujú alebo odpudzujú, v závislosti od ich vzdialenosti

29. Kladné ióny z atómov vzniknú

- a) pridaním elektrónu do obalu atómu
- b) spojením dvoch atómov
- c) odobratím elektrónu z obalu atómu
- d) odobratím protónu z obalu atómu

30. Dve telesá so súhlasnými elektrickými nábojmi

- a) sa navzájom odpudzujú

- b) sa navzájom priťahujú alebo odpudzujú, v závislosti od ich vzdialenosti
- c) silovo na seba navzájom nepôsobia
- d) sa navzájom priťahujú

31. Ak je intenzita elektrického poľa v danom mieste poľa $E = 4 \text{ V/C}$, potom na náboj s veľkosťou 4 C v tomto mieste poľa pôsobí elektrická sila

- a) 1 N
- b) 16 N
- c) 4 N
- d) 8 N

32. Relatívna permitivita vody má hodnotu 80. Pri prenesení elektrických nábojov toho istého znamienka zo vzduchu do vody sa ich vzájomné odpudzovanie:

- a) nezmení
- b) zväčší
- c) zmenší

33. Relatívna permitivita prostredia nemôže mať hodnotu

- a) kladnú
- b) 50
- c) 1
- d) 0,5

34. Tiažová sila pôsobiaca na teleso s hmotnosťou m dosahuje najväčšie hodnoty:

- a) v našich zemepisných šírkach
- b) na rovníku
- c) na Slovensku
- d) na severnom a južnom zemepisnom póle

35. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Intenzita gravitačného poľa je definovaná ako podiel gravitačnej sily F_g , ktorá pôsobí na teleso s hmotnosťou m v danom mieste poľa a hmotnosti m tohto telesa
- b) Intenzita gravitačného poľa je vektorová veličina, má rovnaký smer ako F_g
- c) Intenzita gravitačného poľa je číselne rovná gravitačnej sile, ktorá v danom mieste poľa pôsobí na teleso s hmotnosťou 1 kg
- d) Pre radiálne pole je charakteristické, že gravitačné pole má vo všetkých miestach konštantný vektor intenzity K .

36. Intenzita elektrického poľa sa dá chápať v danom mieste poľa ako veličina

- a) priamo úmerná druhej mocnine permitivite prostredia
- b) priamo úmerná permitivite prostredia
- c) nepriamo úmerná permitivite prostredia
- d) priamo úmerná druhej mocnine permitivite prostredia

37. Intenzita elektrického poľa je definovaná ako

- a) súčet elektrickej sily F_e , ktorá pôsobí na bodový náboj $+Q$, a veľkosti Q tohto náboja
- b) súčin elektrickej sily F_e , ktorá pôsobí na bodový náboj $+Q$, a veľkosti Q tohto náboja
- c) podiel elektrickej sily F_e , ktorá pôsobí na bodový náboj $+Q$, a veľkosti Q tohto náboja
- d) rozdiel elektrickej sily F_e , ktorá pôsobí na bodový náboj $+Q$, a veľkosti Q tohto náboja

38. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) V elektrónovom obale sú elektróny nositelia záporného elektrického náboja
- b) Najmenší elektrický náboj, ktorý sa podľa súčasných predstáv nedá deliť, je elementárny elektrický náboj
- c) Záporný ión vznikne odpútaním elektrónov z obalu
- d) Kladný ión vznikne odpútaním elektrónov z obalu

39. Ak zväčšíme vzdialenosť dvoch opačne nabitých elektrických nábojov na štvornásobok pôvodnej vzdialenosti, tak sa sila, ktorou sa vzájomne náboje priťahujú

- a) zmenší na $1/4$
- b) zmenší na $1/2$
- c) nezmení
- d) zmenší na $1/16$

40. Veľkosť elektrickej sily je

- a) priamo úmerná súčtu nábojov
- b) je nepriamo úmerná druhej mocnine vzdialenosti nábojov r
- c) je priamo úmerná druhej mocnine vzdialenosti nábojov r
- d) nepriamo úmerná súčinu nábojov

-----Klíč *Gravitačné a elektrické pole (veľmi stručne)*-----

1. (d)
2. (b)
3. (a)
4. (b)
5. (a)
6. (b)
7. (d)
8. (d)
9. (a)
10. (c)
11. (b)
12. (d)
13. (d)
14. (b)
15. (c)
16. (d)
17. (b)
18. (b)
19. (a)
20. (b)
21. (c)
22. (b)
23. (a)
24. (d)
25. (a)
26. (b)
27. (d)
28. (c)
29. (c)
30. (a)
31. (b)
32. (c)
33. (d)
34. (d)
35. (d)
36. (c)
37. (c)
38. (c)
39. (d)
40. (b)

Elektrický prúd v kovoch

1. Elektrostatická indukcia je jav, pri ktorom sa:

- a) protiľahlé časti povrchu vodiča vloženého do elektrického poľa zelektrizujú
- b) protiľahlé časti povrchu dielektrika vloženého do elektrického poľa zelektrizujú
- c) protiľahlé časti povrchu izolantu vloženého do elektrického poľa zelektrizujú
- d) protiľahlé časti povrchu vodiča vloženého do elektrického poľa nezelektrizujú

2. Elektrostatickou indukciou sa:

- a) vodiče trvalo zelektrizujú
- b) vodiče dočasne zelektrizujú
- c) izolanty trvalo zelektrizujú
- d) izolanty dočasne zelektrizujú

3. Po vložení izolantu do elektrického poľa sa ťažisko:

- a) protónov a elektrónov atómov izolantu presunie rovnakým smerom
- b) protónov a elektrónov atómov izolantu nepresunie
- c) protónov atómov izolantu posunie v smere intenzity elektrického poľa
- d) protónov atómov izolantu posunie proti smeru intenzity elektrického poľa

4. Vyberte správne tvrdenie:

- a) Polarizáciou dielektrika sa utvorí vnútorné elektrické pole s intenzitou rovnakého smeru, ako je smer intenzity vonkajšieho elektrického poľa.
- b) Polarizáciou dielektrika sa utvorí vnútorné elektrické pole s intenzitou opačného smeru, ako je smer intenzity vonkajšieho elektrického poľa.
- c) Polarizáciou dielektrika sa utvorí vonkajšie elektrické pole s intenzitou opačného smeru, ako je smer intenzity vnútorného elektrického poľa.

5. Vyberte správne tvrdenie:

- a) Relatívna permitivita udáva, koľkokrát je intenzita elektrického poľa v izolante (dielektriku) väčšia ako, za inak rovnakých podmienok, vo vákuu.
- b) Relatívna permitivita udáva, koľkokrát je intenzita elektrického poľa v izolante (dielektriku) menšia ako, za inak rovnakých podmienok, vo vákuu.
- c) Relatívna permitivita udáva, koľkokrát je intenzita elektrického poľa vo vákuu menšia ako, za inak rovnakých podmienok, v izolante (dielektriku).

6. Elektrický prúd je:

- a) neusporiadaný pohyb voľných častíc s elektrickým nábojom
- b) usporiadaný pohyb viazaných častíc s elektrickým nábojom
- c) usporiadaný pohyb voľných častíc s elektrickým nábojom
- d) pohyb voľných častíc s elektrickým nábojom

7. Základnou jednotkou elektrického prúdu je:

8. Podmienkou vzniku elektrického prúdu v látke je:

- a) prítomnosť častíc s elektrickým nábojom
- b) prítomnosť voľných častíc s elektrickým nábojom a utvorenie elektrického poľa v tejto látke

- c) neprítomnosť voľných častíc s elektrickým nábojom a utvorenie elektrického poľa v tejto látke
- d) utvorenie magnetického poľa v tejto látke

9. Elektrický prúd je definovaný, ako:

- a) množstvo elektrického náboja, ktoré pretečie prierezom vodiča za jednotku času
- b) súčet náboja, ktorý pretečie prierezom vodiča za jednotku času, a tohto času
- c) súčin náboja, ktorý pretečie prierezom vodiča, a času, za ktorý toto nastane
- d) podiel času, za ktorý pretečie prierezom vodiča jednotkový náboj, a tohto náboja

10. Podľa Ohmovo zákona pre časť elektrického obvodu:

- a) Elektrické napätie U medzi koncami vodičov je priamo úmerné elektrickému prúdu I v kovovom vodiči.
- b) Elektrický prúd I v kovovom vodiči je nepriamo úmerný elektrickému napätiu U medzi koncami vodičov.
- c) Elektrický prúd I v kovovom vodiči je priamo úmerný termodynamickej teplote T vodiča.
- d) Elektrické napätie U medzi koncami vodičov je nepriamo úmerné termodynamickej teplote T vodiča.

11. Elektrický odpor kovového vodiča závisí:

- a) priamo úmerne od dĺžky vodiča a nepriamo úmerne od obsahu kolmého prierezu vodiča
- b) priamo úmerne od obsahu kolmého prierezu vodiča
- c) nepriamo úmerne od dĺžky vodiča
- d) priamo úmerne od obsahu kolmého prierezu vodiča a nepriamo úmerne od dĺžky vodiča

12. Elektrický odpor vodiča je:

- a) nepriamo úmerný jeho dĺžke a prierezu
- b) priamo úmerný jeho dĺžke a prierezu
- c) nepriamo úmerný jeho prierezu a priamo úmerný jeho dĺžke
- d) daný len jeho dĺžkou a jeho prierezom nie je významný

13. Ak rastie teplota vodiča, ktorým prechádza elektrický prúd, tak

- a) elektrický odpor vodiča klesá
- b) elektrický odpor vodiča rastie
- c) sa elektrický odpor vodiča nemení
- d) Ivet má narodeniny vždy v piatok

14. Rezistory sú kovové súčiastky, ktoré majú:

- a) odpor približujúci sa nule
- b) odpor lineárne závislý od teploty
- c) premenlivý elektrický odpor
- d) stály elektrický odpor

15. Tri rezistory, prvý s odporom 30 Ohmov, druhý s odporom 60 Ohmov a tretí s odporom 20 Ohmov sú zapojené paralelne. Aký je celkový odpor sústavy v Ohmoch?

16. Máme k dispozícii tri rezistory s hodnotou odporu 500 Ohmov. Ako ich treba zapojiť, aby výsledný odpor sústavy bol 750 Ohmov?

- a) všetky spojíme paralelne
- b) všetky spojíme sériovo

- c) dva spojíme najskôr paralelne a potom tretí pripojíme k ním sériovo
- d) dva spojíme najskôr sériovo a potom tretí k ním pripojíme paralelne

17. Podľa Ohmovo zákona pre uzavretý elektrický obvod:

- a) Prúd v uzavretom obvode sa rovná rozdielu elektromotorického napätia zdroja a súčtu prúdov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.
- b) Prúd v uzavretom obvode sa rovná podielu elektromotorického napätia zdroja a súčtu prúdov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.
- c) Prúd v uzavretom obvode sa rovná súčinu elektromotorického napätia zdroja a súčtu prúdov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.
- d) Prúd v uzavretom obvode sa rovná podielu elektromotorického napätia zdroja a súčtu odporov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.

18. Pri spojení nakrátko je:

- a) svorkové napätie zdroja takmer nulové
- b) úbytok napätia na zdroji takmer nulový
- c) vnútorný odpor zdroja takmer nulový
- d) odpor vonkajšej časti obvodu takmer nulový

19. Pre zväčšenie rozsahu ampérmetra sa používa: (R_b – bočník, R_p – predradný rezistor)

- a) paralelne pripojený rezistor s odporom R_b
- b) sériovo pripojený rezistor s odporom R_b
- c) paralelne pripojený rezistor s odporom R_p
- d) sériovo pripojený rezistor s odporom R_p

20. Pre zväčšenie rozsahu voltmetra sa používa: (R_b – bočník, R_p – predradný rezistor)

- a) paralelne pripojený rezistor s odporom R_b
- b) sériovo pripojený rezistor s odporom R_b
- c) paralelne pripojený rezistor s odporom R_p
- d) sériovo pripojený rezistor s odporom R_p

21. Účinnosť zdroja je tým väčšia, čím je

- a) väčší odpor vonkajšej časti obvodu R v porovnaní s vnútorným odporom zdroja R_i
- b) menší odpor vonkajšej časti obvodu R v porovnaní s vnútorným odporom zdroja R_i
- c) väčší odpor vonkajšej časti obvodu R_i v porovnaní s vnútorným odporom zdroja R
- d) menší odpor vonkajšej časti obvodu R_i v porovnaní s vnútorným odporom zdroja R

22. Prvý Kirchhoffov zákon pojednáva o:

- a) elektrických nábojoch v elektrolytoch
- b) indukovanom napätí na cievke
- c) elektrických prúdoch v uzle elektrického obvodu
- d) napätiach v jednoduchých elektrických obvodoch

23. Kinetická energia usmerneného pohybu častíc s nábojom v kovovom vodiči sa pri zrážkach odovzdáva kmitajúcim časticiam kryštálovej mriežky:

- a) zväčšuje sa vnútorná energia vodiča
- b) znižuje sa vnútorná energia vodiča
- c) nemení sa pritom vnútorná energia vodiča
- d) vnútorná energia vodiča je priamo úmerná súčinu veľkosti prúdu a napätia vo vodiči

24. Čo je základnou jednotkou účinnosti?

- a) meter
- b) volt
- c) ampér
- d) je to bez rozmerná veličina

25. Základnou jednotkou napätia je:

26. Atómy alebo molekuly v izolante sa pôsobením síl vonkajšieho elektrického poľa:

- a) navzájom priťahujú
- b) navzájom odpudzujú
- c) ionizujú
- d) stávajú elektrickými dipólmi

27. Elektrický zdroj je každé zariadenie:

- a) medzi ktorého dvoma rozličnými časťami, pólmi, je aj po pripojení zdroja udržiavané napätie.
- b) medzi ktorého dvoma rozličnými časťami, pólmi, je aj po pripojení vodiča udržiavané napätie.
- c) medzi ktorého dvoma rozličnými časťami, pólmi, je po pripojení vodiča nulové napätie.
- d) medzi ktorého dvoma rozličnými časťami, elektrónmi, je aj po pripojení vodiča udržiavané napätie.

28. Podľa Ohmovho zákona pre uzavretý elektrický obvod: Prúd v uzavretom obvode sa rovná podielu elektromotorického napätia zdroja a

- a) súčtu odporov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.
- b) súčinu odporov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.
- c) podielu odporov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.
- d) rozdielu odporov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.

29. Pri zaťaženom zdroji je svorkové napätie U

- a) menšie ako elektromotorické napätie zdroja U_e .
- b) väčšie ako elektromotorické napätie zdroja U_e .
- c) rovnaké ako elektromotorické napätie zdroja U_e .
- d) rovné odporu R , vonkajšej časti obvodu .

30. Podľa 2. Kirchhoffovho zákona (pre jednoduché uzavreté obvody): V jednoduchom uzavretom obvode sa súčet elektromotorických napätí U_e zaradených zdrojov rovná

- a) súčtu úbytkov napätí $R_k \cdot I_k$
- b) rozdielu úbytkov napätí $R_k \cdot I_k$
- c) podielu úbytkov napätí $R_k \cdot I_k$
- d) súčinu úbytkov napätí $R_k \cdot I_k$

31. V rozvetvenom elektrickom obvode je uzol

- a) miesto, kde sa stýkajú najmenej tri vodiče.
- b) miesto, kde sa stýkajú najmenej dva vodiče.
- c) miesto, kde sa stýkajú najviac tri vodiče.
- d) miesto, kde sa stýkajú najviac dva vodiče.

32. Gustav R. Kirchhoff bol

- a) nemecký fyzik
- b) anglický fyzik
- c) ruský fyzik
- d) z Oravi

33. Celkový odpor sériových rezistorov sa rovná súčtu hodnôt jednotlivých odporov rezistorov.

- a) súčtu hodnôt jednotlivých odporov rezistorov.
- b) rozdielu hodnôt jednotlivých odporov rezistorov.
- c) podielu hodnôt jednotlivých odporov rezistorov.
- d) súčinu hodnôt jednotlivých odporov rezistorov.

34. Pri konštrukcii ktorého z týchto zariadení sa nevyužíva poznatok o tzv. Joulovhom teple:

- a) tavná poistka
- b) žehlička
- c) infražiarič
- d) matematické kyvadlo

35. Práca neelektrostatických síl vo vnútri zdroja je mierou energie, ktorú

- a) zdroj dodá do obvodu.
- b) zdroj odoberie z obvodu.
- c) zdroj vyrobí zo železa.
- d) Livius doveze na fúriku.

36. Výkon zdroja je energia, ktorú

- a) zdroj dodá do obvodu za 1 sekundu.
- b) zdroj odoberie z obvodu za 1 sekundu.
- c) vždy kúpime v potravinách.
- d) vypočítame, ako $U \cdot R$.

-----Kľúč *Elektrický prúd v kovoch*-----

1. (a)
2. (b)
3. (c)
4. (b)
5. (b)
6. (c)
7. A

8. (b)
9. (a)
10. (a)
11. (a)
12. (c)
13. (b)
14. (d)
15. 10

16. (c)
17. (d)
18. (d)
19. (a)
20. (d)
21. (a)
22. (c)
23. (a)
24. (d)
25. V

26. (d)
27. (b)
28. (a)
29. (a)
30. (a)
31. (a)
32. (a)
33. (a)
34. (d)
35. (a)
36. (a)

Elektrický prúd v kovoch bez Kirchhoffových zákonov a elektrického výkonu

1. Z akého materiálu je zhotovená kladná elektróda monočlánku?
 - a) uhlík
 - b) meď
 - c) zinok
 - d) oceľ
2. Pri ktorej fyzikálnej jednotke je uvedená nesprávne jednotka?
 - a) napätie - volt
 - b) odpor - ohm
 - c) elektrický prúd - ampér
 - d) elektrický náboj - farad
3. Vyberte nesprávne tvrdenie:
 - a) elektrický prúd meriame ampérmetrom
 - b) elektrické napätie meriame voltmetrom
 - c) smer elektrického prúdu v obvode bol dohodnutý od "-" ku "+" pólu zdroja
 - d) prúd je vo všetkých častiach jednoduchého elektrického obvodu rovnaký
4. Správne znenie Ohmovo zákona pre časť elektrického obvodu je:
 - a) je to vzťah medzi I, U, Q
 - b) odpor vodiča je priamo úmerný prúdu a nepriamo úmerný napätiu
 - c) elektrický prúd vo vodiči je priamoúmerný elektrickému napätiu medzi koncami vodiča
 - d) odpor vodiča je priamo úmerný jeho dĺžke a nepriamo úmerný jeho priemeru
5. Vyberte nesprávne tvrdenie: Elektrický odpor drôtu
 - a) je priamo úmerný jeho dĺžke
 - b) je nepriamo úmerný obsahu jeho kolmého prierezu
 - c) sa zväčšuje so stúpajúcou teplotou
 - d) nezávisí od teploty
6. Vedenie elektrického prúdu v kovoch je sprostredkované usporiadaným pohybom
 - a) voľných elektrónov
 - b) voľných elektrónov a iónov
 - c) kladných a záporných iónov
 - d) neusporiadaným pohybom elektrónov
7. Vyberte takú trojicu látok, aby všetky boli vodiče elektrického prúdu:
 - a) železo, porcelán, tuha
 - b) drevo, olovo, papier
 - c) meď, oceľ, hliník
 - d) striebro, zlato, sklo
8. Ak pripojíme do elektrického obvodu zdroj elektrického napätia, vzniká vo všetkých častiach elektrického obvodu
 - a) elektrické pole

- b) magnetické pole
- c) magnet
- d) nemožno určiť

9. Hlavnou časťou tepelnej poistky je

- a) sklenená trubička
- b) keramický obal
- c) tavný drôtik
- d) kovové kontakty

10. Elektrický prúd je:

- a) neusporiadaný pohyb voľných častíc s elektrickým nábojom
- b) usporiadaný pohyb viazaných častíc s elektrickým nábojom
- c) usporiadaný pohyb voľných častíc s elektrickým nábojom
- d) pohyb voľných častíc s elektrickým nábojom

11. Podmienkou vzniku elektrického prúdu v látke je:

- a) prítomnosť častíc s elektrickým nábojom
- b) prítomnosť voľných častíc s elektrickým nábojom a utvorenie elektrického poľa v tejto látke
- c) utvorenie magnetického poľa v tejto látke

12. Definičný vzťah elektrického prúdu je:

- a) $I = (\Delta) Q / (\Delta) t$
- b) $I = (\Delta) t / (\Delta) Q$
- c) $I = (\Delta) Q \cdot (\Delta) t$
- d) $I = (\Delta) Q \cdot (\Delta) Q \cdot (\Delta) t$

13. Elektrický zdroj je každé zariadenie:

- a) medzi ktorého dvoma rovnakými časťami, pólmi, je aj po pripojení zdroja udržiavané napätie
- b) medzi ktorého dvoma rozličnými časťami, svorkami, je aj po pripojení vodiča udržiavané napätie
- c) medzi ktorého dvoma rozličnými časťami, pólmi, je aj po pripojení vodiča udržiavané napätie
- d) medzi ktorého dvoma rozličnými časťami, elektrónmi, je aj po pripojení vodiča udržiavané napätie

14. Definičný vzťah elektromotorického napätia zdroja je

- a) $U_e = Q / W_z$
- b) $U_e = W_z / Q$
- c) $U_e = I / Q$
- d) $U_e = I / W_z$

15. Podľa Ohmovho zákona pre časť elektrického obvodu:

- a) Elektrické napätie U medzi koncami vodičov je priamo úmerné elektrickému prúdu I v kovovom vodiči
- b) Elektrický prúd I v kovovom vodiči je priamo úmerný elektrickému odporu R medzi koncami vodičov.
- c) Elektrický prúd I v kovovom vodiči je priamo úmerný termodynamickej teplote T vodiča.

d) Elektrické napätie U medzi koncami vodičov je priamo úmerné termodynamickému teploty T vodiča.

16. Elektrický odpor kovového vodiča závisí:

- a) priamo úmerne od dĺžky vodiča,
- b) priamo úmerne od obsahu kolmého prierezu vodiča,
- c) nepriamo úmerne od dĺžky vodiča,

17. Rezistory sú kovové súčiastky, ktoré majú:

- a) odpor približujúci sa nule
- b) odpor lineárne závislý od teploty
- c) premenlivý elektrický odpor
- d) stály elektrický odpor

18. Podľa definičného vzťahu elektrického odporu platí:

- a) $R = U / I$
- b) $R = I / U$
- c) $U = R / I$
- d) $I = R / U$

19. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Elektrický prúd I v kovovom vodiči je priamo úmerný elektrickému napätiu U medzi koncami vodičov.
- b) Rezistor je kovová súčiastka, ktorá má stály elektrický odpor vyznačený na súčiastke.
- c) Elektrický odpor kovového vodiča závisí od dĺžky vodiča, prierezu vodiča a materiálu z ktorého je vodič vyrobený.
- d) Elektrický odpor kovového vodiča nezávisí od teploty vodiča.

20. Podľa Ohmovo zákona pre uzavretý elektrický obvod:

- a) Prúd v uzavretom obvode sa rovná rozdielu elektromotorického napätia zdroja a súčtu prúdov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.
- b) Prúd v uzavretom obvode sa rovná podielu elektromotorického napätia zdroja a súčtu prúdov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.
- c) Prúd v uzavretom obvode sa rovná súčinu elektromotorického napätia zdroja a súčtu prúdov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.
- d) Prúd v uzavretom obvode sa rovná podielu elektromotorického napätia zdroja a súčtu odporov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.

21. Pre napätia v uzavretom elektrickom obvode platí:

- a) Súčin napätí na vonkajšej a vnútornej časti elektrického obvodu sa rovná elektromotorickému napätiu zdroja.
- b) Podiel napätí na vonkajšej a vnútornej časti elektrického obvodu sa rovná elektromotorickému napätiu zdroja.
- c) Súčet napätí na vonkajšej a vnútornej časti elektrického obvodu sa rovná elektromotorickému napätiu zdroja.
- d) Rozdiel napätí na vonkajšej a vnútornej časti elektrického obvodu sa rovná elektromotorickému napätiu zdroja.

22. Pri spojení nakrátko je:

- a) svorkové napätie zdroja takmer nulové,

- b) úbytok napätia na zdroji takmer nulový,
- c) vnútorný odpor zdroja takmer nulový,
- d) odpor vonkajšej časti obvodu takmer nulový.

23. Vzťah vyjadrujúci Ohmov zákon pre uzavretý obvod je:

- a) $I = U_e / (R_i + R)$
- b) $I = U / (R_i + R)$
- c) $I = (R_i + R) / U_e$
- d) $I = (R_i + R) / U$

24. Maximálna možná hodnota prúdu v obvode je daná vzťahom:

- a) $I = U_e / R$
- b) $I = U / R$
- c) $I = U_e / R_i$
- d) $I = R_i / U_e$

25. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Súčet napätí na vonkajšej a vnútornej časti elektrického obvodu sa rovná elektromotorickému napätiu zdroja
- b) Prúd v uzavretom obvode sa rovná podielu elektromotorického napätia zdroja a súčtu odporov vonkajšej a vnútornej časti obvodu.
- c) Pri nezaťaženom zdroji je svorkové napätie U rovné elektromotorickému napätiu zdroja U_e
- d) Pri skrate je odpor vnútornej časti takmer nulový, odpor vonkajšej časti maximálny a prúd v obvode dosahuje najväčšiu možnú hodnotu.

Klíč *Elektrický prúd v kovech bez Kirchhoffových zákonov a elektrického výkonu* -----

1. (b)
2. (d)
3. (c)
4. (c)
5. (d)
6. (a)
7. (c)
8. (a)
9. (c)
10. (c)
11. (b)
12. (a)
13. (b)
14. (b)
15. (a)
16. (a)
17. (d)
18. (a)
19. (d)
20. (d)
21. (c)
22. (d)
23. (a)
24. (c)
25. (d)

Elektrický prúd v polovodičoch, kvapalinách, plynoch a elektrický výkon.

1. V polovodičoch sa so zvyšujúcou teplotou:

- a) zväčšuje hustota voľných elektrónov
- b) znižuje hustota voľných elektrónov
- c) nemení hustota voľných elektrónov
- d) nemení ich merný elektrický odpor

2. Pod pojmom generácia rozumieme:

- a) vznik voľných dier
- b) vznik voľných elektrónov
- c) vznik párov voľný elektrón - diera
- d) zánik párov voľný elektrón - diera

3. Pod pojmom rekombinácia rozumieme

- a) zánik voľných dier
- b) zánik voľných elektrónov
- c) zánik párov voľný elektrón - diera
- d) vznik párov voľný elektrón - diera

4. V kovoch so zvyšujúcou sa teplotou merný elektrický odpor:

- a) klesá
- b) rastie
- c) nemení sa

5. V polovodičoch so zvyšujúcou sa teplotou merný elektrický odpor:

- a) klesá
- b) rastie
- c) nemení sa

6. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Vodiče - kovy, obsahujú veľké množstvo voľných elektrónov uvoľnených z valenčných sfér elektrónových obalov
- b) Izolanty - neobsahujú takmer žiadne voľné elektróny takmer všetky elektróny sú viazané k jadru
- c) Termistor je polovodičová súčiastka, ktorá má veľkú teplotnú závislosť elektrického odporu.
- d) V polovodičoch sa so zvyšujúcou teplotou znižuje hustota voľných elektrónov.

7. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Pri nízkych teplotách je kremík izolant.
- b) Pri vysokých teplotách sa stáva kremík vodičom.
- c) Diera je miesto s kladným nábojom, ktorý získava z prebytku kladných nábojov atómového jadra.
- d) Zánik párov voľný elektrón - diera sa nazýva generácia.

8. Prímesové atómy, ktoré z polovodičovej látky tvoria polovodič typu N, sa nazývajú

- a) donory - poskytujú kryštálu voľné elektróny
- b) akceptory - poskytujú kryštálu voľné elektróny
- c) donory - poskytujú kryštálu voľné diery
- d) akceptory - poskytujú kryštálu voľné diery

9. Prímesové atómy, ktoré z polovodičovej látky tvoria polovodič typu P, sa nazývajú

- a) donory - poskytujú kryštálu voľné elektróny
- b) akceptory - poskytujú kryštálu voľné elektróny
- c) donory - poskytujú kryštálu voľné diery
- d) akceptory - poskytujú kryštálu voľné diery

10. Ak primiešame do kryštálovej mriežky kremíka fosfor vznikne

- a) polovodič typu P
- b) polovodič typu N

11. Ak primiešame do kryštálovej mriežky kremíka Indiu vznikne

- a) polovodič typu P
- b) polovodič typu N

12. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) V polovodičoch typu P sú majoritné diery, minoritné voľné elektróny.
- b) V polovodičoch typu N sú majoritné voľné elektróny, minoritné diery.
- c) Prímesové atómy, ktoré z polovodičovej látky tvoria polovodič typu N, sa nazývajú donory.
- d) Prímesové atómy, ktoré z polovodičovej látky tvoria polovodič typu N, sa nazývajú akceptory.

13. Elektrickú vodivosť polovodičov, ktorá je spôsobená prítomnosťou cudzích, nie vlastných atómov, sa nazýva

- a) nevlastná vodivosť
- b) vlastná vodivosť

14. V blízkosti rozhrania polovodičov s opačným typom vodivosti sa utvára prechod PN

- a) ako elektrická dvoj vrstva s iónmi opačnej polarita
- b) ako elektrická dvoj vrstva s iónmi rovnakej polarita
- c) ako elektrická vrstva s kladnými iónmi
- d) ako elektrická vrstva so zápornými iónmi

15. Diódový jav sa nazýva

- a) jav závislosti elektrického odporu polovodiča s prechodom PN od polarita vonkajšieho zdroja napätia pripojeného k polovodiču
- b) jav závislosti elektrického prúdu polovodiča s prechodom PN od polarita vonkajšieho zdroja napätia pripojeného k polovodiču
- c) jav závislosti elektrického napätia polovodiča s prechodom PN od polarita vonkajšieho zdroja napätia pripojeného k polovodiču

16. Vyberte správne tvrdenie:

- a) Ak kladnú svorku zdroja pripojíme k polovodiču typu N a zápornú svorku k polovodiču typu P, potom sa zväčší intenzita elektrického poľa prechodu PN

- b) Ak kladnú svorku zdroja pripojíme k polovodiču typu N a zápornú svorku k polovodiču typu P, potom sa zmenší intenzita elektrického poľa prechodu PN
- c) Ak kladnú svorku zdroja pripojíme k polovodiču typu P a zápornú svorku k polovodiču typu N, potom sa zväčší intenzita elektrického poľa prechodu PN

17. Elektrolytická disociácia je

- a) vznik párov voľný elektrón - diera
- b) vznik voľných iónov rozpadom rozpustenej látky v rozpúšťadle
- c) zánik párov voľný elektrón - diera
- d) vznik polovodičovej diódy

18. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Pridaním kuchynskej soli do destilovanej vody dochádza k javu elektrolytická disociácia.
- b) Vodivý roztok nazývame elektrolyt.
- c) Katóda je elektróda zapojená na zápornú svorku zdroja.
- d) V kvapalinách sprostredkujú elektrický prúd diery.

19. Anóda je elektróda pripojená na

- a) zápornú svorku zdroja.
- b) kladnú svorku zdroja.

20. Vyberte správne znenie 1. Faradayovho zákona:

- a) Hmotnosti látok vylúčených na elektródach sú priamo úmerné celkovému elektrickému náboju, ktorý preniesli pri elektrolýze katióny.
- b) Hmotnosti látok vylúčených na elektródach sú priamo úmerné celkovému elektrickému náboju, ktorý preniesli pri elektrolýze anióny
- c) Hmotnosti látok vylúčených na elektródach sú priamo úmerné celkovému elektrickému náboju, ktorý preniesli pri elektrolýze ióny

21. V autobaterii je katóda a anóda vyrobená z

- a) olova
- b) hliníka
- c) kremíka
- d) medi

22. Galvanický článok

- a) je zdroj jednosmerného napätia, ktorý sa skladá z elektrolytu a dvoch chemicky odlišných elektród
- b) je zdroj striedavého napätia, ktorý sa skladá z elektrolytu a dvoch chemicky odlišných elektród
- c) je zdroj jednosmerného napätia, ktorý sa skladá z elektrolytu a dvoch chemicky rovnakých elektród

23. Plyny sa stanú elektricky vodivými

- a) zohriatím na vysokú teplotu
- b) počas dažďa
- c) odsatím vodných pár

24. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Prechod elektrického prúdu plynom sa nazýva elektrický výboj.

b) Ionizácia je dej, pri ktorom sa vonkajším zásahom odtrhávajú z atómov neutrálnych molekúl elektróny.

c) Ionizátory sú prostriedky, ktorými sa vyvoláva ionizácia.

d) Plyn zohriatím na vysokú teplotu sa stáva opäť nevodivý.

25. Ionizačná energia je

a) najmenšia energia potrebná na uvoľnenie elektrónu.

b) najväčšia energia potrebná na uvoľnenie elektrónu.

c) energia záporného iónu

d) energia kladného iónu

26. Pri nesamostatnom elektrickom výboji

a) sa elektrický prúd udržuje iba počas pôsobenia ionizátora

b) sa elektrický prúd udržuje aj po odstránení ionizátora

27. Charakter samostatného výboja nezávisí od:

a) teploty a tlaku plynu

b) chemického zloženia plynu

c) kvality elektród a ich vzdialenosti

d) hrúbky kovovej tyče

28. Elektrický prieraz plynu nastáva pri

a) zápalnom napätí

b) elektromotorickom napätí

c) svorkovom napätí

29. Pri zváraní elektrickým oblúkom sa teplota plynu zvyšuje na

a) 100 K

b) 6000 K

c) 12 K

d) 1 K

30. Blesk je

a) iskrový výboj

b) koróna

c) oblúkový výboj

d) tlejivý výboj

31. Účinnosť zdroja je tým väčšia, čím je

a) väčší odpor vonkajšej časti obvodu R v porovnaní s vnútorným odporom zdroja R_i

b) menší odpor vonkajšej časti obvodu R v porovnaní s vnútorným odporom zdroja R_i

c) väčší odpor vonkajšej časti obvodu R_i v porovnaní s vnútorným odporom zdroja R

d) menší odpor vonkajšej časti obvodu R_i v porovnaní s vnútorným odporom zdroja R

32. Vyberte nesprávne tvrdenie:

a) Výkon zdroja je energia, ktorú zdroj dodá do obvodu za 1 sekundu.

b) Výkon sa udáva vo Voltoch.

c) Príkion sa udáva vo Wattoch

d) účinnosť je bez rozmerná veličina

Kľúč *Elektrický prúd v polovodičoch, kvapalinách, plynoch a elektrický výkon.*

1. (a)
2. (c)
3. (c)
4. (b)
5. (a)
6. (d)
7. (d)
8. (a)
9. (d)
10. (b)
11. (a)
12. (d)
13. (a)
14. (a)
15. (a)
16. (a)
17. (b)
18. (d)
19. (b)
20. (c)
21. (a)
22. (a)
23. (a)
24. (d)
25. (a)
26. (a)
27. (d)
28. (a)
29. (b)
30. (a)
31. (a)
32. (b)

Mechanika kvapalín

1. Pod pojmom tekutiny rozumieme:

- a) kvapalné látky a kvapalné telesá
- b) plynné látky a plynné telesá
- c) kvapaliny a plyny
- d) ideálnu kvapalinu

2. Vyberte správne tvrdenie:

- a) príčinou rôznej tekutosti kvapalín je ich viskozita, kvapaliny sú nestlačiteľné
- b) príčinou rôznej tekutosti kvapalín je ich vnútorné trenie, kvapaliny sú nestlačiteľné
- c) príčinou rozdielnej tekutosti kvapalín je ich viskozita, kvapaliny sú veľmi málo stlačiteľné
- d) príčinou rôznej tekutosti kvapalín je ich vnútorné trenie, kvapaliny sú stlačiteľné

3. Pre ideálnu kvapalinu platí:

- a) Považujeme ju za spojitú. Je bez vnútorného trenia, preto málo tekutá. Považujeme ju za nestlačiteľnú
- b) Považujeme ju za spojitú. Je bez vnútorného trenia, preto je dokonale tekutá. Je málo stlačiteľná
- c) Považujeme ju za nespojitú. Je bez vnútorného trenia, preto málo tekutá. Je stlačiteľná
- d) Považujeme ju za spojitú. Je bez vnútorného trenia, preto je dokonale tekutá. Je nestlačiteľná.

4. Podľa Pascalovho zákona, ak pôsobí vonkajšia sila na povrch rovnej plochy s obsahom S uzavretého objemu kvapaliny, vznikne v kvapaline tlak, ktorý:

- a) závisí od polohy miesta v kvapaline
- b) je vo všetkých miestach kvapaliny rovnaký
- c) má veľkosť danú vzťahom $p = gh$
- d) má veľkosť danú vzťahom $p = F.S$

5. Veľkosť hydrostatického tlaku v kvapaline závisí od:

- a) hmotnosti kvapaliny a hĺbky kvapaliny pod voľným povrchom
- b) objemu kvapaliny a hĺbky kvapaliny pod voľným povrchom
- c) hustoty kvapaliny a hĺbky kvapaliny pod voľným povrchom
- d) tiažovej sily kvapaliny a hĺbky kvapaliny pod voľným povrchom

6. Hydrostatický tlak v kvapaline je spôsobený:

- a) vonkajšou silou pôsobiacou na povrch uzavretého objemu kvapaliny
- b) vlastnou tiažovou silou pôsobiacou na kvapalinu
- c) odpudivými medzimolekulovými silami medzi časticami kvapaliny
- d) príťažlivými medzimolekulovými silami medzi časticami kvapaliny

7. Podľa Archimedovho zákona veľkosť vztlakovej sily závisí od:

- a) objemu telesa, hustoty kvapaliny a tiažového zrýchlenia
- b) objemu telesa, hustoty telesa a tiažového zrýchlenia
- c) objemu ponorenej časti telesa, hustoty telesa a tiažového zrýchlenia
- d) objemu ponorenej časti telesa, hustoty kvapaliny a tiažového zrýchlenia

8. Prúdnicou je myslená čiara, ktorej:

- a) dotyčnica zostrojená v ľubovoľnom bode určuje smer zrýchlenia pohybujúcej sa častice kvapaliny
- b) tvar v ľubovoľnom bode určuje smer rýchlosti pohybujúcej sa častice kvapaliny
- c) dotyčnica zostrojená v ľubovoľnom bode určuje smer rýchlosti pohybujúcej sa častice kvapaliny
- d) tvar v ľubovoľnom bode určuje smer zrýchlenia pohybujúcej sa častice kvapaliny

9. Vlastnosti prúdnic sú:

- a) prúdnice sa nemôžu pretínať a každým bodom kvapaliny prechádza práve jedna prúdnica
- b) prúdnice sú pretínajúce viditeľné čiary
- c) prúdnice môžu byť hustejšie a nie redšie
- d) prúdnice sa môžu pretínať a každým bodom kvapaliny prechádzajú najmenej dve prúdnice

10. Prúdová trubica je plocha vytvorená:

- a) z prúdnic prechádzajúcich bodmi ľubovoľnej krivky vo vnútri kvapaliny
- b) z prúdnic prechádzajúcich bodmi trajektórie pohybu častice vo vnútri kvapaliny
- c) z prúdnic prechádzajúcich bodmi uzavretej krivky vo vnútri kvapaliny
- d) z prúdnic prechádzajúcich bodmi prúdového vlákna vo vnútri kvapaliny

11. Prúdové vlákno je:

- a) kvapalina tvaru vlákna, prúdiaca v potrubí
- b) kvapalina ohraničená prúdovou trubicou
- c) kvapalina prúdiaca v potrubí
- d) kvapalina ohraničená prúdnicami

12. Veličina objemový tok udáva:

- a) objem kvapaliny, ktorý pretečie prierezom potrubia za každú sekundu
- b) objem kvapaliny, ktorý pretečie prierezom potrubia za čas t
- c) hmotnosť kvapaliny, ktorá pretečie prierezom potrubia za každú sekundu
- d) hmotnosť kvapaliny, ktorá pretečie prierezom potrubia za každú sekundu

13. Tlaková energia jednotkového objemu prúdiacej kvapaliny je daná:

- a) hustotou kvapaliny
- b) rýchlosťou prúdenia kvapaliny
- c) tlakom v kvapaline
- d) hmotnosťou kvapaliny

14. Bernoulliho rovnica vyjadruje:

- a) zákon zachovania hybnosti prúdiacej ideálnej kvapaliny vo vodorovnej trubici
- b) zákon zachovania mechanickej energie prúdiacej ideálnej kvapaliny vo vodorovnej trubici
- c) zákon zachovania hmotnosti prúdiacej ideálnej kvapaliny vo vodorovnej trubici
- d) zákon zachovania tlakovej energie prúdiacej ideálnej kvapaliny vo vodorovnej trubici

15. Hydrodynamický paradox je názov pre poznatok, že:

- a) zúženie trubice s pretekajúcou kvapalinou vyvolá zväčšenie jej rýchlosti
- b) zúženie trubice s pretekajúcou kvapalinou vyvolá zmenšenie jej rýchlosti
- c) zúženie trubice s pretekajúcou kvapalinou vyvolá zväčšenie jej tlaku

d) zúženie trubice s pretekajúcou kvapalinou vyvolá zmenšenie jej tlaku

16. Pri meraní rýchlosti prúdiacej kvapaliny sa využíva poznatok, že v manometrickej trubici otočenej proti smeru prúdenia kvapaliny sa:

- a) celá energia kvapaliny premení na kinetickú
- b) celá energia kvapaliny premení na tlakovú
- c) tlak v kvapaline klesne na nulu
- d) rýchlosť v kvapaline klesne na nulu

17. Pri prúdení reálnej kvapaliny sa objavujú v kvapaline:

- a) sily vnútorného trenia
- b) medzimolekulové sily
- c) tiažové sily pôsobiace na molekuly
- d) elektrické sily

18. Práca vykonaná silami vnútorného trenia v prúdiacej kvapaline určuje:

- a) aká časť kinetickej energie sa premenila na vnútornú energiu prúdiacej kvapaliny
- b) aká časť tlakovej energie sa premenila na kinetickú energiu prúdiacej kvapaliny
- c) aká časť kinetickej energie sa premenila na tlakovú energiu prúdiacej kvapaliny
- d) aká časť tlakovej energie sa premenila na vnútornú energiu prúdiacej kvapaliny

19. Medzná vrstva prúdiacej kvapaliny je vrstva, ktorá:

- a) sa pohybuje najväčšou rýchlosťou voči stenám trubice
- b) je v strede trubice
- c) je voči stenám trubice v pokoji
- d) je na rozhraní premeny tlakovej energie na vnútornú

20. Pre laminárne prúdenie platí:

- a) je to ustálené prúdenie pri veľkých rýchlostiach
- b) je to prúdenie pri vyšších rýchlostiach
- c) je to ustálené prúdenie pri malých rýchlostiach, vrstvy kvapaliny sa po sebe pravidelne posúvajú, ich obraz zostáva stály
- d) vlákna kvapaliny sa prepletajú, rozpadajú a víria.

21. Veľkosť odporovej sily závisí od:

- a) plošného obsahu prierezu telesa hmotnosti telesa
- b) tvaru telesa, plošného krídla lietadla
- c) druhu prostredia, vzájomnej rýchlosti pohybu telesa a tekutiny
- d) vzájomnej rýchlosti pohybu telesa a tekutiny, farby prostredia

22. Príčinou vzniku odporovej sily je:

- a) laminárne prúdenie tekutiny za telesom a nárast tlaku v tejto oblasti
- b) turbulentné prúdenie tekutiny za telesom a nárast tlaku v tejto oblasti
- c) turbulentné prúdenie tekutiny za telesom a pokles tlaku v tejto oblasti
- d) laminárne prúdenie tekutiny za telesom a pokles tlaku v tejto oblasti

23. Na dno vodnej nádrže budú umiestnené predmety z rôznych materiálov s hmotnosťou 1 kg. Vyberte pravdivé tvrdenie:

- a) na všetky telesa bude pôsobiť rovnaká vztlaková sila
- b) všetky telesa budú pôsobiť rovnakou silou na dno nádrže

- c) hliníkové teleso bude nadľahčované väčšou silou ako železné
- d) najväčšou silou budú nadľahčované telesá guľového tvaru

24. Na dno vodnej nádrže budú umiestnené predmety z rôznych materiálov, a však s rovnakým objemom. Vyberte pravdivé tvrdenie:

- a) na všetky telesá bude pôsobiť rovnaká vztlaková sila
- b) všetky telesá pôsobia na dno nerovnakou silou
- c) hliníkové teleso bude nadľahčované menšou silou ako teleso železné
- d) najväčšou silou budú nadľahčované telesá guľového tvaru

25. Na dno vodnej nádrže budú umiestnené predmety z rovnakých materiálov a rovnakej hmotnosti, a však s rôznym tvarom. Vyberte nepravdivé tvrdenie:

- a) na všetky telesá bude pôsobiť rovnaká vztlaková sila
- b) všetky telesá budú pôsobiť na dno rovnakou silou
- c) guľa bude nadľahčovaná menej ako plochý disk
- d) guľa bude nadľahčovaná rovnako ako plochý disk

26. Na dno vodnej nádrže budú umiestnené predmety z materiálov, ktoré majú rôznu hustotu, a však všetky telesá majú rovnakým objemom. Vyberte nepravdivé tvrdenie:

- a) na všetky telesá bude pôsobiť rovnaká vztlaková sila
- b) všetky telesá budú pôsobiť na dno nerovnakou silou
- c) hliníkové teleso bude nadľahčované menšou silou ako teleso železné
- d) guľa bude nadľahčovaná rovnako ako plochý disk

27. Vztlaková sila pôsobiaca na celkom ponorené telesá bude väčšia:

- a) pre guľu s priemerom 1 m ako pre kocku s dĺžkou hrany 1 m
- b) pre guľu, ako pre kocku s rovnakým objemom
- c) pre kocku, ako pre guľu s rovnakým objemom
- d) pre kocku s dĺžkou hrany 1 m ako pre guľu s priemerom 1 m

28. Ktorá z daných hodnôt prislúcha normálnemu atmosférickému tlaku?

- a) 10 000 Pa
- b) 100 kPa
- c) 1 kPa
- d) 100 Pa

29. Na dno vodnej nádrže položíme guľu, kocku a plochý disk. Telesá budú mať rovnakú hmotnosť a budú vyrobené z rovnakého materiálu. Bude platiť, že

- a) najviac bude nadľahčovaný v disk
- b) najviac bude nadľahčovaná guľa
- c) najviac bude nadľahčovaná kocka
- d) všetky budú nadľahčované rovnako

30. Gumový balónik naplnený vzduchom dáme do nádoby s vodou a zistíme, že pláva a že jeho malá časť trčí nad hladinou kvapaliny. Balónik začne klesať ku dnu nádoby, ak

- a) zvýšime teplotu vzduchu v balóne
- b) nahradíme vodu v nádobe rastlinným olejom
- c) nalejeme do nádoby väčšie množstvo vody
- d) rozpustíme vo vode väčšie množstvo soli

31. Bernoulliho rovnica sa dá použiť na vysvetlenie:

- a) kapilárnej elevácie a depresie
- b) hydraulického zariadenia
- c) aerodynamickej vztlakovej sily
- d) ortuťového teplomera

32. Pri ustálenom prúdení nestlačiteľnej kvapaliny prúdovou trubicou s meniacim sa priemerom, je v každom mieste trubice veľkosť rýchlosti kvapaliny

- a) priamoúmerná priemeru trubice
- b) priamoúmerná ploche prierezu trubice
- c) závislá od plochy prierezu trubice
- d) nepriamoúmerná dĺžke trubice

33. Aerodynamická a hydrodynamická odporová sila najmenej závisí od

- a) rýchlosti pohybu telesa v tekutine
- b) hydrostatického tlaku
- c) viskozity tekutiny
- d) hustoty tekutiny

34. Ak fúkame medzi dva blízko seba umiestnené listy papiera, pozorujeme, že sa tieto listy snažia k sebe priblížiť. Tento jav sa dá vysvetliť pomocou

- a) Bernoulliho rovnice
- b) Archimedovho zákona
- c) Pascalovho zákona
- d) rovnice spojitosti

35. Platnosť rovnice spojitosti v tvare $S \cdot v = \text{konšt.}$ Je založená na predpoklade, že:

- a) prúdiaca kvapalina je bez vnútorného trenia
- b) prúdiaca kvapalina sa nachádza vo vodorovnej trubici
- c) trubica, ktorou voda prúdi má kruhový prierez
- d) kvapalina je nestlačiteľná

36. Princíp hydraulického zariadenia môže byť vysvetlený na základe:

- a) Archimedovho zákona
- b) Pascalovho zákona
- c) rovnice spojitosti
- d) Bernoulliho rovnice

37. Sila nadľahčujúca teleso v kvapaline (vztlaková sila) nezávisí od:

- a) objemu ponoreného telesa
- b) tiažového zrýchlenia
- c) hustoty kvapaliny
- d) hustoty ponoreného telesa

38. Využitím Archimedovho zákona môžeme vysvetliť princíp:

- a) hydraulického zariadenia
- b) balónového lietania
- c) ortuťového tlakomeru

d) hydrostatického paradoxu

39. Celkový tlak, ktorý nameriame desať metrov pod hladinou mora, sa približne rovná:

- a) polovici atmosférického tlaku
- b) atmosférickému tlaku
- c) dvojnásobku atmosférického tlaku
- d) desaťnásobku atmosférického tlaku

40. Prečo sa bubliny vzduchu pri výstupe k hladine vody zväčšujú?

- a) lebo sa znižuje ich povrchové napätie
- b) lebo rastie tlak vo vnútri bubliny
- c) lebo sa znižuje hydrostatický tlak kvapaliny
- d) lebo sa znižuje vztlaková sila

-----Kľúč- **Mechanika kvapalín**-----

- 1. (c)
- 2. (c)
- 3. (d)
- 4. (b)
- 5. (c)
- 6. (b)
- 7. (d)
- 8. (c)
- 9. (a)
- 10. (c)
- 11. (b)
- 12. (a)
- 13. (c)
- 14. (b)
- 15. (d)
- 16. (b)
- 17. (a)
- 18. (d)
- 19. (c)
- 20. (c)
- 21. (c)
- 22. (c)
- 23. (c)

- 24. (a)
- 25. (c)
- 26. (c)
- 27. (a)
- 28. (b)
- 29. (d)
- 30. (b)
- 31. (c)
- 32. (c)
- 33. (b)
- 34. (a)
- 35. (d)
- 36. (b)
- 37. (d)
- 38. (b)
- 39. (c)
- 40. (c)

Pevné látky

1. Kryštalické pevné látky sú charakteristické:

- a) približne pravidelným rozložením najbližších častíc okolo vybranej častice,
- b) pravidelným rozložením najbližších častíc okolo vybranej častice,
- c) pravidelným usporiadaním častíc, z ktorých sa skladajú,
- d) nepravidelným usporiadaním častíc, z ktorých sa skladajú.

2. Základná alebo elementárna bunka je:

- a) základný útvar obsadený istým spôsobom časticami,
- b) atóm, z ktorého je daná látka vytvorená,
- c) oblasť, v ktorej sa nachádzajú atómy,
- d) vždy kocka s objemom $V = a \cdot a \cdot a$.

3. Plošne centrovaná elementárna bunka kockovej sústavy sa skladá z

- a) deviatich atómov,
- b) štyroch atómov,
- c) štrnástich atómov,
- d) ôsmich atómov.

4. Priestorovo centrovaná elementárna bunka kockovej sústavy sa skladá z

- a) deviatich atómov,
- b) štyroch atómov,
- c) štrnástich atómov,
- d) ôsmich atómov.

5. Prostá elementárna bunka kockovej sústavy sa skladá z

- a) deviatich atómov
- b) štyroch atómov,
- c) štrnástich atómov,
- d) ôsmich atómov.

6. Deformácia pevného telesa je:

- a) zmena tvaru telesa spôsobená účinkom vnútorných síl,
- b) zmena tvaru telesa spôsobená účinkom vonkajších síl,
- c) zmena objemu telesa spôsobená účinkom vonkajších síl,
- d) zmena objemu telesa spôsobená účinkom vnútorných síl.

7. Normálového napätia je definované ako:

- a) S / F_p
- b) F_p / S
- c) $F_p \cdot S$
- d) $F_p + S$

8. Pri deformácii ťahom sa zmena dĺžky telesa opisuje relatívnym (pomerným) predĺžením. Relatívne predĺženie udáva:

- a) predĺženie pripadajúce na jednotku objemu telesa,
- b) predĺženie pripadajúce na jednotku obsahu telesa,

- c) predĺženie pripadajúce na jednotku pôsobiacej deformačnej sily,
- d) predĺženie pripadajúce na jednotku dĺžky telesa.

9. Správne znenie Hookovho zákona je:

- a) normálové napätie je priamo úmerné absolútnemu predĺženiu,
- b) normálové napätie je nepriamo úmerné relatívnemu predĺženiu,
- c) normálové napätie je priamo úmerné relatívnemu predĺženiu,
- d) normálové napätie je nepriamo úmerné absolútnemu predĺženiu.

10. Platnosť Hookovho zákona je na krivke deformácie ohraničená:

- a) medzou pružnosti,
- b) medzou úmernosti,
- c) medzou klzu,
- d) medzou pevnosti.

11. Oblasť plastickej deformácie na krivke deformácie je v rozpätí od:

- a) medze úmernosti po medzu pevnosti
- b) medze pružnosti po medzu pevnosti,
- c) medze klzu po medzu pevnosti,
- d) medzi pružnosti po medzu klzu.

12. Teplotná rozťažnosť je jav, keď sa pri zmene teploty pevného telesa:

- a) mení jeho štruktúra,
- b) menia jeho rozmery,
- c) mení jeho zloženie,
- d) mení jeho skupenstvo.

13. Ak sa pri zmene teploty pevného telesa – tyče – mení jej dĺžka, jej predĺženie je :

- a) priamo úmerné začiatkovej dĺžke a prírastku teploty,
- b) nepriamo úmerné začiatkovej dĺžke a prírastku teploty,
- c) nepriamo úmerné začiatkovej teplote a prírastku jej dĺžky,
- d) priamo úmerné začiatkovej teplote a prírastku jej dĺžky.

14. Kryštalické pevné látky sú charakteristické

- a) pravidelným usporiadaním častíc (atómov, molekúl, iónov), z ktorých sa skladajú.
- b) ne pravidelným usporiadaním častíc (atómov, molekúl, iónov), z ktorých sa skladajú.
- c) tým, že okolo vybranej častice k nej najbližšie častice sú rozložené približne pravidelne, vzdialenejšie menej pravidelne.
- d) tým, že okolo vybranej častice k nej najvzdialenejšie častice sú rozložené približne pravidelne, bližšie menej pravidelne.

15. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Kryštalické pevné látky sú charakteristické pravidelným usporiadaním častíc (atómov, molekúl, iónov), z ktorých sa skladajú.
- b) V monokryštáloch sa rozloženie častíc periodicky opakuje v celom kryštáli.
- c) Polykryštály sa skladajú z drobných kryštálikov - zrn, vzájomná poloha zrn je náhodná.
- d) V kryštalických látkach je okolo vybranej častice k nej najbližšie častice sú rozložené približne pravidelne, vzdialenejšie menej pravidelne.

16. Podľa rozmerov elementárnej bunky rozlišujeme 7 kryštálových sústav. Ktorá medzi ne nepatrí?

- a) trojklonná sústava,
- b) jednoklonná sústava,
- c) kosoštvorcová sústava,
- d) trojuholníková sústava,
- e) štvorcová sústava,
- f) šesťuholníková sústava,
- g) kocková (kubická) sústava.
- h) lichobežníková sústava.

17. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Primitívna bunka má častice vo vrcholoch kocky. V prírode sa toto rozloženie vyskytuje výnimočne.
- b) Plošne centrovaná bunka má častice umiestnené vo vrcholoch kocky a v stredoch jej stien.
- c) Priestorovo centrovaná bunka má častice umiestnené vo vrcholoch kocky a v jej strede.
- d) Objemovo centrovaná bunka má častice vo vrcholoch kocky. V prírode sa toto rozloženie vyskytuje veľmi často.

18. Plošne centrovanú základnú bunku kockovej (kubickej) sústavy nemá

- a) Al, Ni,
- b) Cu, Ag,
- c) Au, Cu,
- d) Li, Na.

19. Tvárna (plastická) deformácia:

- a) je trvalá deformácia pevného telesa.
- b) je dočasná deformácia pevného telesa.
- c) je deformácia, ktorá trvá len počas pôsobenia vonkajšej sily.
- d) je dočasná deformácia kvapalného telesa.

20. Rozoznávame 5 druhov deformácie podľa smeru pôsobenia síl. Medzi týchto 5 druhov nepatrí:

- a) deformácia ťahom,
- b) deformácia tlakom,
- c) deformácia ohybom,
- d) deformácia šmykom,
- e) deformácia krútením,
- f) deformácia otočením.

21. Vyberte nepravdivé tvrdenie:

- a) Teleso je deformované ťahom, ak naň pôsobia dve rovnako veľké sily so smermi von z telesa.
- b) Teleso je deformované tlakom, ak naň pôsobia dve rovnako veľké sily so smermi dovnútra telesa.
- c) Deformácia pevného telesa je zmena tvaru telesa spôsobená účinkom vonkajších síl.
- d) Pružná (elastická) je trvalá deformácia pevného telesa.

22. Absolútne predĺženie

- a) je dané rozdielom medzi novou a pôvodnou dĺžkou.
- b) je dané súčtom medzi novou a pôvodnou dĺžkou.
- c) je dané podielom medzi novou a pôvodnou dĺžkou.
- d) je dané súčinom medzi novou a pôvodnou dĺžkou.

23. Medzi krehké látky nepatrí:

- a) liatina,
- b) sklo,
- c) porcelán,
- d) mramor,
- e) oceľ.

24. Na krivke deformácie oblasti tečenia materiálu

- a) odpovedá malej zmene normálového napätia veľká zmena relatívneho predĺženia,
- b) odpovedá veľkej zmene normálového napätia malá zmena relatívneho predĺženia,
- c) odpovedá veľkej zmene normálového napätia veľká zmena relatívneho predĺženia,
- d) odpovedá malej zmene normálového napätia malá zmena relatívneho predĺženia.

-----Klíč *Pevné látky*-----

1. (c)
2. (a)
3. (c)
4. (a)
5. (b)
6. (b)
7. (b)
8. (d)
9. (c)
10. (b)
11. (b)
12. (b)
13. (a)
14. (a)
15. (d)
16. (h)
17. (d)
18. (d)
19. (a)
20. (f)
21. (d)
22. (a)
23. (e)
24. (a)

Plynné látky

1. Pre ideálny plyn platí:

- a) Rozmery molekúl sú porovnateľné so strednou vzájomnou vzdialenosťou molekúl.
- b) Molekuly ideálneho plynu pôsobia navzájom na seba príťažlivými silami.
- c) Zrážky molekúl ideálneho plynu sú dokonale pružné.
- d) Molekuly ideálneho plynu ne pôsobia navzájom na seba odpudivými silami.

2. Vnútna energia ideálneho plynu zahŕňa:

- a) energiu vyplývajúcu len z posuvného pohybu molekúl,
- b) energiu vyplývajúcu z posuvného, rotačného i kmitavého pohybu molekúl.
- c) energiu vyplývajúcu len z rotačného pohybu molekúl,
- d) energiu vyplývajúcu len z kmitavého pohybu molekúl.

3. Stredná kvadratická rýchlosť pohybu molekúl je rýchlosť, ktorou ak nahradíme všetky rýchlosti pohybu molekúl:

- a) ich kinetická energia sa nezmení,
- b) ich potenciálna energia sa nezmení,
- c) celková kinetická energia plynu sa nezmení,
- d) celková kinetická energia plynu sa zmení.

4. Molekuly ideálneho plynu majú v dôsledku neusporiadaného pohybu strednú kinetickú energiu, ktorá je:

- a) priamo úmerná jeho celsiovej teplote,
- b) nepriamo úmerná jeho termodynamickej teplote,
- c) priamo úmerná jeho termodynamickej teplote,
- d) nepriamo úmerná jeho celsiovej teplote.

5. Fluktuácia tlaku plynu je:

- a) kolísanie tlaku plynu vplyvom neusporiadaného pohybu molekúl
- b) pokles tlaku plynu vplyvom zmeny jeho objemu,
- c) nárast tlaku plynu vplyvom zmeny jeho teploty,
- d) kolísanie tlaku plynu vplyvom zmeny jeho objemu a teploty.

6. Hustota molekúl číselne udáva:

- a) podiel hmotnosti plynu a jeho objemu,
- b) rozloženie počtu molekúl v celom objeme plynu,
- c) počet molekúl v jednotkovom objeme plynu,
- d) počet molekúl v celom objeme plynu.

7. Stavové veličiny sú veličiny, ktoré charakterizujú:

- a) vlastnosti plynu v rovnovážnom stave,
- b) vlastnosti plynu v rovnovážnom deji,
- c) vlastnosti plynu v stave pri jeho stláčaní,
- d) vlastnosti plynu v stave pri jeho rozpínaní.

8. Medzi stavové veličiny patria:

- a) tlak, objem, teplota,
- b) počet častíc, stredná kvadratická rýchlosť pohybu molekúl,
- c) čas, hmotnosť, látkové množstvo,
- d) výkon, teplota, objem.

9. Správny tvar stavovej rovnice ideálneho plynu je:

- a) $p \cdot V = N \cdot R_m \cdot T$
- b) $p \cdot V = N \cdot R_m \cdot t$
- c) $p \cdot V = n \cdot R_m \cdot T$
- d) $p \cdot V = n \cdot R_m \cdot t$

10. Pri stavovej zmene ideálneho plynu so stálou hmotnosťou m je konštantný výraz:

- a) $p \cdot V / T$
- b) $V \cdot T / p$
- c) $p \cdot T / V$
- d) $T / (V \cdot p)$

11. Správny tvar stavovej rovnice ideálneho plynu je:

- a) $p \cdot V \cdot n = M_m \cdot R_m \cdot T$
- b) $p \cdot V \cdot M_m = n \cdot R_m \cdot T$
- c) $p \cdot V \cdot M_m = m \cdot R_m \cdot T$
- d) $p \cdot V \cdot m = M_m \cdot R_m \cdot T$

12. Podľa Boyle-Mariottovho zákona pri izotermickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) je súčin teploty a objemu plynu stály,
- b) je súčin tlaku a objemu plynu stály,
- c) je podiel tlaku a objemu plynu stály,
- d) je podiel teploty a objemu plynu stály,

13. Podľa Charlovho zákona pri izochorickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) je objem plynu priamo úmerný jeho termodynamickkej teplote,
- b) je teplota plynu priamo úmerná jeho objemu,
- c) je tlak plynu priamo úmerný jeho termodynamickkej teplote,
- d) je tlak plynu nepriamo úmerný jeho termodynamickkej teplote.

14. Podľa Gay-Lussacovho zákona pri izobarickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) je tlak plynu priamo úmerný jeho termodynamickkej teplote,
- b) je teplota plynu priamo úmerná jeho objemu,
- c) je objem plynu nepriamo úmerný jeho termodynamickkej teplote,
- d) je objem plynu ne priamo úmerný jeho termodynamickkej teplote.

15. Teplo prijaté ideálnym plynom pri izotermickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) sa rovná úbytku jeho vnútornej energie,

- b) sa rovná súčtu prírastku jeho vnútornej energie a práce, ktorú plyn vykoná,
- c) sa rovná práci, ktorú plyn pri tomto deji vykoná,
- d) sa rovná prírastku jeho vnútornej energie.

16. Teplo prijaté ideálnym plynom pri izobarickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) sa rovná úbytku jeho vnútornej energie,
- b) sa rovná súčtu prírastku jeho vnútornej energie a práce, ktorú plyn vykoná,
- c) sa rovná práci, ktorú plyn pri tomto deji vykoná,
- d) sa rovná prírastku jeho vnútornej energie.

17. Teplo prijaté ideálnym plynom pri izochorickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) sa rovná úbytku jeho vnútornej energie,
- b) sa rovná súčtu prírastku jeho vnútornej energie a práce, ktorú plyn vykoná,
- c) sa rovná práci, ktorú plyn pri tomto deji vykoná,
- d) sa rovná prírastku jeho vnútornej energie.

18. Adiabatický dej s ideálnym plynom je dej, pri ktorom:

- a) prebieha výmena teploty medzi plynom a okolím,
- b) prebieha výmena tepla medzi plynom a okolím,
- c) neprebieha výmena teploty medzi plynom a okolím,
- d) neprebieha výmena tepla medzi plynom a okolím.

19. Pri adiabetickej kompresii plynu sa jeho:

- a) teplota, objem a vnútorná energia znižujú,
- b) prebieha výmena tepla medzi plynom a okolím,
- c) neprebieha výmena teploty medzi plynom a okolím,
- d) neprebieha výmena tepla medzi plynom a okolím.

20. Pri adiabetickej expanzii plynu sa jeho:

- a) teplota, objem a vnútorná energia znižujú,
- b) teplota, objem a vnútorná energia zväčšujú,
- c) teplota a vnútorná energia zväčšujú,
- d) teplota a vnútorná energia znižujú.

21. Pre adiabatický dej s ideálnym plynom platí

- a) Poissonov zákon,
- b) Boyle-Mariottov zákon,
- c) Gay-Lussacovho zákon
- d) Charlov zákon.

-----Klíč *Plynné látky*-----

1. (c)
2. (b)
3. (c)
4. (c)
5. (a)
6. (c)
7. (a)
8. (a)
9. (c)
10. (a)
11. (c)
12. (b)
13. (c)
14. (b)
15. (c)
16. (b)
17. (d)
18. (d)
19. (d)
20. (d)
21. (a)

Teplo

1. Ako označujeme teplo?

- a) Q
- b) L
- c) V
- d) A

2. Základnou jednotkou tepla je :

- a) J
- b) V
- c) kg
- d) °C

3. Ak telesu dodáme teplo, tak sa

- a) častice telesa budú pohybovať rýchlejšie.
- b) častice telesa budú pohybovať pomalšie.
- c) častice telesa nebudú pohybovať
- d) teleso ochladí

4. Ak telesu odoberieme teplo, tak sa

- a) častice telesa budú pohybovať rýchlejšie.
- b) častice telesa budú pohybovať pomalšie.
- c) častice telesa nebudú pohybovať
- d) teleso ohreje

5. Ak telesu budeme dodávať teplo, tak sa teplota telesa

- a) nebude meniť
- b) bude zvyšovať
- c) bude znižovať

6. Ak telesu budeme odoberať teplo, tak sa teplota telesa

- a) nebude meniť
- b) bude zvyšovať
- c) bude znižovať

7. Prečo sa začneme mimovoľne triasť a drkotať zubami , keď je nám zima?

- a) Lebo telo sa trasením pokúša svoje molekuly rozkmitať rýchlejšie, čo by následne malo viesť k zohriatiu tela.
- b) Lebo telo sa takto snaží ochladiť okolie.
- c) Lebo triaška je príznak blízkosti smrti.
- d) Lebo sa bojíme zimy.

8. Prečo pri streľbe slepými nábojmi sa hlaveň dela zohrieva viac, ako keď strieľame s ostrými nábojmi?

- a) Ak strieľame ostrými nábojmi, tak časť energie spolu s vystreleným projektilom opúšťa pušku. Ak strieľame slepými nábojmi, tak celá uvoľnená energia sa mení na teplo a ohrieva pušku, či delo.
- b) Preto že slepý náboj nepoškriabe hlaveň.

c) Ak strieľame slepým nábojmi, tak časť energie spolu s vystreleným projektilom opúšťa pušku. Ak strieľame s ostrými nábojmi, tak celá uvoľnená energia sa mení na teplo a ohrieva pušku, či delo.

9. Ak je nám veľká zima, tak si oblečíme kožuch. Ktorý kožuch hreje viac, z králika alebo z ondatry?

- a) z ondatry
- b) z králika
- c) kožuch nevyrába teplo, len ho udržuje

10. Kedy sa z večera do rána ochladí viac. Za bezoblačnej noci alebo keď je zamračené?

- a) keď je bezoblačná noc
- b) keď je v noci zamračené

11. Veľryby a tulene si v polárnych oblastiach udržiujú teplotu tela od 38 °C po 40 °C, hoci tu teploty často klesajú aj po mínus 40 °C. Ako je to možné?

- a) lebo sa ohrievajú na slnku
- b) lebo majú hrubú vrstvu podkožného tuku
- c) lebo sa schovávajú pod sneh

12. Čo škodí ozimínám viac, hrubá vrstva snehu alebo silný mráz?

- a) hrubá vrstva snehu
- b) silný mráz

13. Prečo nepocit'ujeme chlad na očiach?

- a) lebo na očiach nemáme receptory tepla
- b) lebo máme mihalnice
- c) lebo máme oči na hlave

14. Prečo sa kačice a labute za silných mrazov radšej zdržujú vo vode, ako na súši?

- a) lebo hoci je nad vodou teplota pod bodom mrazu, voda má teplotu 0 stupňov a teda je teplejšia
- b) lebo sú hladné a smädné
- c) lebo na brehu by ich zjedla líška

15. Hmotnostná tepelná kapacita udáva:

- a) množstvo tepla, ktoré treba dodať 1 kg látky, aby sa ohriala o 1 °C.
- b) množstvo tepla, ktoré treba dodať, aby sa látka ohriala o 1 °C.
- c) množstvo tepla, ktoré treba dodať 1 kg látky, aby sa ohriala.
- d) množstvo tepla, ktoré treba odobrať 1 kg látky, aby sa ohriala o 1 °C.

16. Ako sa označuje merná tepelná kapacita?

- a) c
- b) Q
- c) m
- d) t

17. Hmotnostná tepelná kapacita sa udáva v:

- a) J
- b) J / kg

- c) J / (kg.K)
- d) J / K

18. Vodu s objemom 1 liter sme ohriali z 15 °C na 100 °C. Koľko tepla sme dodali vode?

- a) 355 300 J
- b) 62700 J
- c) 397100 J
- d) 355 J

19. Železný predmet s hmotnosťou 100 g odovzdal vode teplo, čím sa jeho teplota znížila z 92 °C na 23 °C. Koľko tepla odovzdal predmet vode? (výsledok udajte v základných jednotkách)

20. V sude s polomerom podstavy 0,5 m máme naliatu vodu do výšky 1 m. Cez deň túto vodu ohreje slnko na 25 °C. V noci poklesne na 15 °C. Koľko tepla voda v noci uvoľní? (výsledok udajte v základných jednotkách)

21. Aké teplo prijme voda s hmotnosťou 1 kg, ak sa jej teplota zvýši z 20°C na 40°C? (výsledok udajte v základných jednotkách)

22. Aké teplo prijme ľad s hmotnosťou 1 kg, ak sa jeho teplota zvýši z -10°C na 0°C? (výsledok udajte v základných jednotkách)

23. Vo vani je 10 litrov vody s teplotou 70°C. Aké teplo odovzdá voda svojmu okoliu, keď sa ochladí na 30°C? (výsledok udajte v základných jednotkách)

24. Urč hmotnosť vody, ktorá pri ochladiení z 90°C na 20°C odovzdala teplo 500 kJ. (výsledok udajte v základných jednotkách)

25. Aké teplo prijme ľad s hmotnosťou 2 kg, ak sa zvýši jeho teplota z -20°C na -11°C? (výsledok udajte v základných jednotkách)

26. V nádobe je voda s hmotnosťou 250 g. Aké teplo prijme voda, ak sa jej teplota zvýši o 60°C? (výsledok udajte v základných jednotkách)

27. V nádobe je voda, ktorá má hmotnosť 5 kg. Aké teplo odovzdá svojmu okoliu, ak sa ochladí o 40°C? (výsledok udajte v základných jednotkách)

28. Teplota zlatej reťaze, ktorá má hmotnosť 0,3 kg, sa zvýši z 22°C na 30°C. Urči teplo prijaté reťazou. (výsledok udajte v základných jednotkách)

29. Aké veľké teplo prijme voda o hmotnosti 2000 g, ak sa zvýši jej teplota z 15°C na 16°C? (výsledok udajte v základných jednotkách)

30. Po vyprážaní zostalo vo fritéze 1,8 kg oleja teploty 140°C. Koľko tepla sa z oleja uvoľnilo, kým vychladol na teplotu 20°C? (výsledok udajte v základných jednotkách)

31. Skupenskú premenu pevného skupenstva na kvapalné nazývame

- a) tuhnutie
- b) topenie

- c) vyparovanie
- d) sublimácia

32. Skupenskú premenu pevného skupenstva na plynné nazývame

- a) tuhnutie
- b) topenie
- c) vyparovanie
- d) sublimácia

33. Skupenskú premenu plynného skupenstva na kvapalné nazývame

- a) tuhnutie
- b) topenie
- c) kondenzácia
- d) sublimácia

34. Skupenské teplo topenia je teplo

- a) ktoré treba pevnej látke dodať, aby sa premenila na kvapalinu pri tej istej teplote (teplote topenia)
- b) je teplo, ktoré treba dodať 1 kg pevnej látky, aby sa premenila na kvapalinu pri tej istej teplote (teplote topenia)
- c) je teplo, ktoré treba kvapalnej látke odobrať, aby sa premenila na pevnú látku pri tej istej teplote (teplote tuhnutia)
- d) je teplo, ktoré treba odobrať 1 kg kvapalnej látky, aby sa premenila na pevnú látku pri tej istej teplote (teplote tuhnutia)

35. Merné skupenské teplo topenia je teplo

- a) ktoré treba pevnej látke dodať, aby sa premenila na kvapalinu pri tej istej teplote (teplote topenia)
- b) je teplo, ktoré treba dodať 1 kg pevnej látky, aby sa premenila na kvapalinu pri tej istej teplote (teplote topenia)
- c) je teplo, ktoré treba kvapalnej látke odobrať, aby sa premenila na pevnú látku pri tej istej teplote (teplote tuhnutia)
- d) je teplo, ktoré treba odobrať 1 kg kvapalnej látky, aby sa premenila na pevnú látku pri tej istej teplote (teplote tuhnutia)

36. Merné skupenské teplo tuhnutia je teplo

- a) ktoré treba pevnej látke dodať, aby sa premenila na kvapalinu pri tej istej teplote (teplote topenia)
- b) je teplo, ktoré treba dodať 1 kg pevnej látky, aby sa premenila na kvapalinu pri tej istej teplote (teplote topenia)
- c) je teplo, ktoré treba kvapalnej látke odobrať, aby sa premenila na pevnú látku pri tej istej teplote (teplote tuhnutia)
- d) je teplo, ktoré treba odobrať 1 kg kvapalnej látky, aby sa premenila na pevnú látku pri tej istej teplote (teplote tuhnutia)

37. Skupenské teplo topenia sa udáva v

- a) J
- b) J / kg
- c) J /
- d) °C

38. Merné skupenské teplo topenia sa udáva v

- a) J
- b) J / kg
- c) J /
- d) °C

39. Dá sa roztaviť zlato v hliníkovej nádobe?

- a) nedá, lebo nádoba by sa roztavila skôr.
- b) dá

40. Aké teplo treba dodať 2 kg ľadu teploty 0 °C aby sa roztopil? (merné skupenské teplo topenia ľadu je 334 000 J /kg)

41. Aké teplo prijme počas topenia 1 kg hliníka teploty 660 °C? (merné skupenské teplo topenia hliníka je 334 000 J /kg)

42. Vypočítajte, aké teplo odovzdá do okolia 500 g vody teploty 0 °C, ak zamrzne na ľad teploty 0 °C ?(merné skupenské teplo tuhnutia vody je 334 000 J /kg)

43. Ako je definované skupenské teplo sublimácie?

- a) Je to množstvo tepla, ktoré treba dodať látke, aby zmenila svoje skupenstvo z pevného na plynné.
- b) Je to množstvo tepla, ktoré treba odobrať látke, aby zmenila svoje skupenstvo z pevného na plynné.
- c) Je to množstvo tepla, ktoré treba dodať 1 kg danej látky, aby zmenila svoje skupenstvo z pevného na plynné.
- d) Je to množstvo tepla, ktoré treba odobrať 1 kg danej látky, aby zmenila svoje skupenstvo z pevného na plynné.

44. Čo získavajú ľudia konzumáciou potravín?

- a) energiu
- b) peniaze
- c) voľný čas
- d) nesmrteľnosť

45. Jedna kalória je približne

- a) 4,2 J
- b) 2 J
- c) 1000 J
- d) 0,25 J

46. Vyberte najväčší zdroj energie:

- a) cukríky, slanina
- b) minerálka, vajcia
- c) paprika, mrkva
- d) uhorka, kapusta

47. Vyberte najmenší zdroj energie

- a) čokoláda

- b) slanina
- c) cukríky
- d) uhorka

48. Štvortaktný motor je výbušný motor, ktorého pracovný obeh sa vyznačuje štyrmi presne od seba neoddeliteľnými dobami :

- a) nasávanie, kompresia, expanzia, výfuk
- b) nasávanie, kompresia, expanzia, nasávanie
- c) nasávanie, expanzia, výfuk
- d) nasávanie, výfuk

49. Dvojtaktný spaľovací je spaľovací motor pracujúci na dve doby:

- a) 1. doba - nasávanie + kompresia
2. doba - expanzia + výfuk
- b) 1. doba - nasávanie
2. doba - expanzia
- c) 1. doba - nasávanie
2. doba - výfuk
- d) 1. doba - kompresia
2. doba - výfuk

50. Prvý naftový motor skonštruoval

- a) Rudolf Diesel
- b) Gottlieb Wilhelm Daimler
- c) Carl Benz
- d) Frank Whittle

-----Klíč *Teplo*-----

1. (a)
2. (a)
3. (a)
4. (b)
5. (b)
6. (c)
7. (a)
8. (a)
9. (c)
10. (a)
11. (b)
12. (b)
13. (a)
14. (a)
15. (a)
16. (a)
17. (c)
18. (a)
19. 3118,8

20. 32183000

21. 83600

22. 21000

23. 167200

24. 1,7

25. 37800

26. 62700

27. 836000

28. 309,6

29. 8630

30. 432000

31. (b)
32. (d)
33. (c)
34. (a)
35. (b)
36. (c)

37. (a)
38. (b)
39. (a)
40. 668000

41. 399000

42. 167000

43. (a)
44. (a)
45. (a)
46. (a)
47. (d)
48. (a)
49. (a)
50. (a)

Zmeny skupenstiev látok

1. Skupenské teplo topenia je teplo, ktoré:

- a) prijme teleso z kryštalickej látky pri teplote vyparovania, aby sa premenilo na kvapalinu s tou istou teplotou,
- b) prijme teleso z kryštalickej látky pri teplote topenia, aby sa premenilo na kvapalinu s tou istou teplotou
- c) prijme teleso z amorfnej látky pri teplote varu, aby sa premenilo na kvapalinu s tou istou teplotou,
- d) prijme teleso z amorfnej látky pri teplote 15 K, aby sa premenilo na kvapalinu s tou istou teplotou.

2. Súvislosť medzi merným skupenským teplom topenia, skupenským teplom topenia a hmotnosťou telesa je:

- a) $L_t = l_t \cdot m$
- b) $L_t = l_t / m$
- c) $L_t = m / l_t$
- d) $l_t = L_t \cdot m$

3. Jednotkou veličiny merné skupenské teplo topenia je:

- a) J / kg
- b) J / K
- c) kg / K
- d) K / J

4. Vyberte správne tvrdenie:

- a) Keď kryštalická látka prijíma teplo, znižuje sa E_k kmitavého pohybu častíc. Častice zväčšujú rozkmity, čím sa zväčšuje stredná vzdialenosť medzi nimi.
- b) Teplota tuhnutia látky sa nerovná teplote topenia.
- c) Prechod látky z jednej fázy do druhej sa volá časová premena.
- d) Regelácia vody je znovu zamŕzanie vody.

5. Ak chceme kvapalinu s danou hmotnosťou m premeniť na paru s rovnakou teplotou, musí kvapalina:

- a) prijať merné skupenské teplo vyparovania l_v ,
- b) odovzdať skupenské teplo vyparovania L_v ,
- c) prijať skupenské teplo vyparovania l_v ,
- d) prijať skupenské teplo vyparovania L_v .

6. Vyberte správne tvrdenie:

- a) Var je vyparovanie z povrchu kvapaliny.
- b) Var je premena plynnej látky na kvapalnú.
- c) Var je premena kvapalnej látky na tuhú.
- d) Var je vyparovanie v celom objeme kvapaliny.

7. Pri vyparovaní kvapalinu opúšťajú:

- a) najrýchlejšie molekuly, znižuje sa stredná energia molekúl, kvapalina sa ochladzuje,
- b) najrýchlejšie molekuly, zväčšuje sa stredná energia molekúl, kvapalina sa ochladzuje,
- c) najpomalšie molekuly, znižuje sa stredná energia molekúl, kvapalina sa ochladzuje,

d) najpomalšie molekuly, zväčšuje sa stredná energia molekúl, kvapalina sa ochladzuje.

8. Krivka nasýtených pár je graf závislosti:

- a) tlaku nasýtenej pary od jej objemu,
- b) tlaku nasýtenej pary od jej hustoty,
- c) tlaku nasýtenej pary od jej hmotnosti,
- d) tlaku nasýtenej pary od jej teploty.

9. Každý bod roviny fázového diagramu znázorňuje:

- a) istý stav látky pri zvolenej termodynamickej teplote a tlaku,
- b) stav rovnováhy medzi rôznymi stavmi istej látky,
- c) prechod medzi rôznymi stavmi istej látky,
- d) fázu určitého skupenstva látky.

10. Trojný bod vo fázovom diagrame znázorňuje:

- a) hodnoty termodynamickej teploty a tlaku rovnovážneho stavu pevnej a kvapalnej fázy,
- b) hodnoty termodynamickej teploty a tlaku rovnovážneho stavu pevnej, kvapalnej a plynnej fázy,
- c) hodnoty termodynamickej teploty a tlaku rovnovážneho stavu pevnej a plynnej fázy,
- d) hodnoty termodynamickej teploty a tlaku rovnovážneho stavu kvapalnej a plynnej fázy.

11. Prehriata para je:

- a) plynné skupenstvo látky s vyššou teplotou ako nasýtená para s tým istým tlakom,
- b) plynné skupenstvo látky s nižšou teplotou ako nasýtená para s tým istým tlakom,
- c) plynné skupenstvo látky s vyšším tlakom ako nasýtená para s tou istou teplotou,
- d) plynné skupenstvo látky s nižším tlakom ako nasýtená para s tou istou teplotou.

12. Prechod z plynného do kvapalného skupenstva je možné realizovať:

- a) izobarickým ochladzovaním,
- b) izochorickým stláčaním,
- c) izotermickým stláčaním,
- d) izobarickým zohrievaním.

13. Ktorý z nasledujúcich javov sa dá označiť ako sublimácia?

- a) vyschýnanie olivového oleja
- b) tuhnutie cementu
- c) schnutie zmrznutého prádla
- d) orosenie okien v miestnosti

14. Ktorý z nasledujúcich javov sa dá označiť ako kondenzácia?

- a) tvorba usadenín na morskom dne
- b) vznik močových kameňov
- c) orosenie okien vo vlhkej miestnosti
- d) schnutie zmrznutého prádla

15. Ktorý z nasledujúcich javov sa nedá označiť ako sublimácia?

- a) vyparovanie tuhého oxidu uhličitého
- b) schnutie zmrznutého prádla
- c) úbytok kryštalického jódu v otvorenej nádobke
- d) úbytok vody v otvorenej nádobe

16. Ktoré z nasledujúcich tvrdení je správne?

- a) ľad pri topení odoberá teplo okolitému prostrediu
- b) voda pri mrznutí odoberá teplo okoliu
- c) vodná para pri kondenzácii odoberá teplo okoliu
- d) ľad pri topení odovzdáva teplo okoliu

17. Pozorujeme, že voda sa varí už pri 50 Celziových stupňoch. Tento jav je spôsobený:

- a) zvýšením okolitého tlaku
- b) znížením okolitého tlaku
- c) prítomnosťou prehriatej pary
- d) neprítomnosťou železa

18. Teplota trojného bodu je presne

- a) 0 Celziových stupňov
- b) 0 kelvinov
- c) 273,16 kelvinov
- d) 273,16 Celziových stupňov

19. Pozorujeme, že voda tuhne až pri teplote mínus 15 Celziových stupňoch. Tento jav je spôsobený

- a) prítomnosťou vodnej pary
- b) znížením okolitého tlaku
- c) prítomnosťou primiešanej nemrznúcej zmesi
- d) pohybom vody

20. Ľad bol pomiešaný so soľou v dôsledku čoho sa rozpustil. Teplota ľadu sa v priebehu rozpúšťania

- a) nemenila
- b) znižovala
- c) zvyšovala
- d) najskôr zvyšovala a potom znižovala

21. Keď zohrievame teleso z kryštalickej látky, zvyšuje sa jeho teplota a po dosiahnutí teploty topenia sa

- a) premieňa na kvapalinu s tou istou teplotou
- b) premieňa na plyn s tou istou teplotou
- c) premieňa na prehriatu paru s tou istou teplotou
- d) premieňa na kryštalickú látku s tou istou teplotou.

22. Merné skupenské teplo tuhnutia je teplo,

- a) ktoré prijme kvapalné teleso s hmotnosťou 1 kg pri teplote tuhnutia, aby sa premenilo na pevnú látku s tou istou teplotou.
- b) ktoré odovzdá kvapalné teleso s hmotnosťou 1 kg pri teplote tuhnutia, aby sa premenilo na pevnú látku s tou istou teplotou.
- c) ktoré odovzdá kvapalné teleso pri teplote tuhnutia, aby sa premenilo na pevnú látku s tou istou teplotou.
- d) ktoré prijme kvapalné teleso s pri teplote tuhnutia, aby sa premenilo na pevnú látku s tou istou teplotou.

23. Pri kondenzácii plynná látka

- a) prijme od okolia skupenské kondenzačné teplo.
- b) odovzdá svojmu okoliu skupenské kondenzačné teplo.
- c) odovzdá svojmu okoliu skupenské teplo topenia.
- d) odovzdá svojmu okoliu skupenské teplo tuhnutia.

-----Kľúč *Zmeny skupenstiev látok*-----

1. (b)
2. (a)
3. (a)
4. (d)
5. (d)
6. (d)
7. (a)
8. (d)
9. (a)
10. (b)
11. (a)
12. (a)
13. (c)
14. (c)
15. (d)
16. (a)
17. (b)
18. (c)
19. (c)
20. (a)
21. (a)
22. (b)
23. (b)

Kmitanie oscilátora

1. Kmitavý pohyb nemôže byť:

- a) priamočiary, rovnomerný
- b) priamočiary, nerovnomerný
- c) krivočiary
- d) krivočiary, nerovnomerný

2. Perióda kmitania udáva:

- a) čas trvania jedného kmitu
- b) čas trvania jedného kyvu
- c) trojnásobok doby kyvu
- d) počet kmitov za sekundu

3. Frekvencia kmitania udáva

- a) čas trvania jedného kmitu
- b) čas trvania jedného kyvu
- c) počet kyvov za sekundu
- d) počet kmitov za sekundu

4. Súvislosť medzi veličinami perióda a frekvencia kmitania je

- a) $T = 1 / f$
- b) $T = f$
- c) $T = f / T$
- d) $T = f \cdot T$

5. V rovnovážnej polohe pružinového oscilátora pre pôsobiace sily platí

- a) $F_g = F_p$
- b) $F_g > F_p$
- c) $F_g < F_p$
- d) $F_g = -F_p$

6. Vzďialenosť okamžitej polohy oscilátora od rovnovážnej polohy udáva

- a) amplitúda výchylky
- b) okamžitá výchylka
- c) perióda
- d) perióda

7. Pravouhlý priemet rovnomerného pohybu hmotného bodu po kružnici nie je

- a) periodický pohyb
- b) nestacionárny pohyb
- c) kmitavý pohyb
- d) spomalený pohyb

8. Polomeru kružnicovej trajektórie rovnomerného pohybu bodu po kružnici odpovedá pri kmitavom pohybe

- a) okamžitá výchylka

- b) amplitúda
- c) frekvencia kmitania
- d) rýchlosť kmitania

9. Základná rovnica kmitavého pohybu je

- a) $y_m = y \sin \omega t$
- b) $y = y_m \sin \omega t$
- c) $y = y_m \cos \omega t$
- d) $y = y_m \sin \omega t$

10. Zrýchlenie kmitavého pohybu pri prechode oscilátora rovnovážnou polohou dosahuje hodnotu

- a) maximálnu
- b) minimálnu
- c) nulovú

11. Zrýchlenie kmitavého pohybu pri prechode oscilátora amplitúdou dosahuje hodnotu

- a) maximálnu
- b) minimálnu
- c) nulovú

12. Vektor zrýchlenia kmitavého pohybu má vždy smer

- a) od rovnovážnej polohy k amplitúde
- b) od rovnovážnej polohy
- c) opačný ako okamžitá výchylka
- d) zvisle nadol

13. Pre okamžité zrýchlenie kmitavého pohybu oscilátora platí

- a) $a = -y_m \sin \omega t$
- b) $a = -\omega \cdot \omega \cdot y_m \sin \omega t$
- c) $a = -\omega \cdot \omega \cdot y_m \cos \omega t$
- d) $a = -a_m \cos \omega t$

14. V čase $t = 0$ s oscilátor prechádza rovnovážnou polohou smerom nadol. Začiatková fáza kmitania je

- a) -90 stupňov
- b) 90 stupňov
- c) -180 stupňov
- d) 180 stupňov

15. V čase $t = 0$ s oscilátor prechádza rovnovážnou polohou smerom nahor. Začiatková fáza kmitania je

- a) 0 stupňov
- b) -90 stupňov
- c) -180 stupňov
- d) 90 stupňov

16. V čase $t = 0$ s oscilátor prechádza dolnou amplitúdou. Začiatková fáza kmitania je

- a) 0 stupňov
- b) -90 stupňov

- c) - 180 stupňov
- d) 90 stupňov

17. V čase $t = 0$ s oscilátor prechádza hornou amplitúdou. Začiatočná fáza kmitania je

- a) 0 stupňov
- b) - 90 stupňov
- c) - 180 stupňov
- d) 90 stupňov

18. Pravouhlý priemet fázora do zvislej osi určuje

- a) amplitúdu fyzikálnej veličiny
- b) okamžitú hodnotu veličiny
- c) začiatočnú fázu
- d) kmitavý pohyb

19. Veľkosť fázora odpovedá

- a) amplitúde fyzikálnej veličiny
- b) okamžitej hodnote veličiny
- c) začiatočnej fáze
- d) kmitavému pohybu

20. Uhol, ktorý zvierá fázor s kladnou časťou osi x v čase t_0 , odpovedá

- a) amplitúde fyzikálnej veličiny
- b) okamžitej hodnote veličiny
- c) začiatočnej fáze
- d) kmitavému pohybu

21. Uhol, ktorý zvierajú dva fázory, určuje ich

- a) rozdiel amplitúd
- b) fázový rozdiel
- c) fázový posun
- d) rozdiel frekvencií

22. Medzi dvoma veličinami harmonického pohybu je fázový rozdiel 180 stupňov. Obidve veličiny

- a) majú rovnakú fázu
- b) majú opačnú fázu
- c) dosahujú rovnakú amplitúdu v časoch posunutých o $T/4$
- d) dosahujú rovnakú amplitúdu v časoch posunutých o T

23. Fázor výsledného zloženého kmitania je možné určiť

- a) súčtom amplitúd oboch fázorov
- b) vektorovým súčtom oboch fázorov
- c) vektorovým súčinom oboch fázorov
- d) súčtom začiatočných fáz oboch fázorov

24. Podľa princípu superpozície určíme okamžitú výchylku zloženého kmitania

- a) súčtom okamžitých výchyliek
- b) súčinom okamžitých výchyliek
- c) súčtom amplitúd

d) súčinom amplitúd

25. Izochrónne kmitanie sa pri rovnakej začiatočnej fáze

- a) zosilňuje
- b) zoslabuje
- c) neovplyvňuje
- d) ruší

26. Izochrónne kmitanie sa pri opačnej začiatočnej fáze

- a) zosilňuje
- b) zoslabuje
- c) neovplyvňuje

27. Izochrónne kmitanie sa ruší pri

- a) rovnakej amplitúde a rovnakej fáze
- b) rôznej amplitúde a opačnej fáze
- c) rôznej amplitúde a rôznej fáze
- d) rovnakej amplitúde a opačnej fáze

28. Tuhosť pružiny je 50 N/m. Predĺženie pružiny o 1 m spôsobí závažie s hmotnosťou

- a) 50 kg
- b) 5 kg
- c) 0,5 kg
- d) 500 kg

29. Veľkosť sily pružnosti pružiny je priamo úmerná

- a) predĺženiu pružiny
- b) rýchlosti pohybu oscilátora
- c) okamžitej výchylke
- d) okamžitému zrýchleniu

30. Veľkosť sily spôsobujúcej harmonické kmitanie oscilátora je priamo úmerná

- a) predĺženiu pružiny
- b) rýchlosti pohybu oscilátora
- c) okamžitej výchylke
- d) okamžitému zrýchleniu

31. Vektor sily spôsobujúci harmonické kmitanie oscilátora má vždy smer

- a) zvislý nahor
- b) zvislý nadol
- c) do amplitúdy
- d) do rovnovážnej polohy

32. Medzi parametre mechanického oscilátora nepatrí

- a) dĺžka pružiny
- b) hmotnosť závažia
- c) tuhosť pružiny

33. Potenciálna energia pružnosti oscilátora dosahuje maximálne hodnoty, ak sa oscilátor pri kmitaní nachádza

- a) v rovnovážnej polohe
- b) v amplitúde

34. Potenciálna energia pružnosti oscilátora dosahuje minimálne hodnoty, ak sa oscilátor pri kmitaní nachádza

- a) v rovnovážnej polohe
- b) v amplitúde

35. Kinetická energia oscilátora dosahuje maximálne hodnoty, ak sa oscilátor pri kmitaní nachádza

- a) v rovnovážnej polohe
- b) v amplitúde

36. Kinetická energia oscilátora dosahuje minimálne hodnoty, ak sa oscilátor pri kmitaní nachádza

- a) v rovnovážnej polohe
- b) v amplitúde

37. Celková energia oscilátora dosahuje minimálne hodnoty, ak sa oscilátor pri kmitaní nachádza

- a) v rovnovážnej polohe
- b) v hornej amplitúde
- c) v dolnej amplitúde
- d) je stále rovnaká

38. Pri tlmenom kmitaní sa postupne energia oscilátora nepremieňa na

- a) vnútornú energiu oscilátora
- b) vnútornú energiu prostredia
- c) mechanickú energiu oscilátora
- d) tepelnú energiu

39. Celková mechanická energia netlmeného mechanického oscilátora je:

- a) najväčšia pri maximálnej výchylke
- b) najmenšia pri minimálnej výchylke
- c) konštantná
- d) nulová pri minimálnej výchylke

40. Rýchlosť telesa konajúceho netlmený harmonický kmitavý pohyb je:

- a) maximálna v okamihu dosiahnutia maximálnej kladnej výchylky
- b) maximálna v okamihu dosiahnutia maximálnej zápornej výchylky
- c) maximálna v okamihu nulovej výchylky
- d) konštantná

41. Zrýchlenie telesa konajúceho netlmený harmonický kmitavý pohyb je

- a) konštantné
- b) maximálna v okamihu dosiahnutia maximálnej výchylky
- c) maximálna v okamihu nulovej výchylky
- d) maximálna v okamihu dosiahnutia polovičnej hodnoty amplitúdy

42. Ak sa predĺži dĺžka závesu kyvadla na štvornásobok, tak

- a) perióda kmitania sa zdvojnásobí
- b) frekvencia kmitania sa zdvojnásobí
- c) perióda kmitania sa zväčší na štvornásobok
- d) perióda kmitania sa nezmení

43. Ak zvýšime začiatočnú výchylku oscilátora na štvornásobok, tak

- a) perióda kmitov sa zdvojnásobí
- b) frekvencia kmitov sa zdvojnásobí
- c) perióda kmitov sa zvýši na štvornásobok
- d) perióda kmitov sa nezmení

44. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Doba kmitu (perióda) T je čas, za ktorý prebehne jeden kmit.
- b) Frekvencia (kmitočet) f udáva počet kmitov za jednu sekundu
- c) Frekvencia (kmitočet) f je rovná hodnote periódy
- d) Kmitavý pohyb, ktorého grafom je sínusoida, je jednoduchý kmitavý pohyb, harmonický kmitavý pohyb.

45. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Bod, okolo ktorého oscilátor kmitá, sa označuje ako rovnovážna poloha.
- b) Okamžitá výchylka y je vzdialenosť telesa od rovnovážnej polohy
- c) Amplitúda výchylky y_m je najväčšia hodnota okamžitej výchylky.
- d) Jednoduchý harmonický kmitavý pohyb telesa na pružine je neperiodický, krivočiary, rovnomerný,

46. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Rýchlosť kmitavého pohybu sa mení periodicky podľa funkcie kosínus
- b) Vektor zrýchlenia má vždy opačný smer, ako je smer okamžitej výchylky telesa.
- c) Pri pohybe z amplitúdy do rovnovážnej polohy je pohyb telesa zrýchlený, zrýchlenie má smer pohybu telesa
- d) Kmitavý pohyb je pri pohybe telesa z rovnovážnej polohy do amplitúdy zrýchlený

47. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Fázorom nazývame vektor Y v sústave súradníc $(0,x,y)$ rotujúci v kladnom zmysle.
- b) Pravouhlý priemet fázora do zvislej osi určuje okamžitú hodnotu veličiny - okamžitú výchylku y
- c) Fázový rozdiel kmitavých pohybov vo fázorovom diagrame vyjadruje uhol medzi fázormi
- d) Izochrónne kmitania sa líšia periódou a frekvenciou

48. Vyberte správne tvrdenie

- a) Harmonický pohyb mechanického oscilátora je spôsobený silou, ktorá stále smeruje do rovnovážnej polohy a je priamo úmerná okamžitej výchylke.
- b) Harmonický pohyb mechanického oscilátora je spôsobený silou, ktorá stále nesmeruje do rovnovážnej polohy a je priamo úmerná okamžitej výchylke.
- c) Harmonický pohyb mechanického oscilátora je spôsobený silou, ktorá stále smeruje do rovnovážnej polohy a je nepriamo úmerná okamžitej výchylke.
- d) Harmonický pohyb mechanického oscilátora je spôsobený silou, ktorá stále nesmeruje do rovnovážnej polohy a je nepriamo úmerná okamžitej výchylke.

49. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Kmitanie bez pôsobenia vonkajších síl je vlastné kmitanie
- b) Uhlová frekvencia vlastného kmitania závisí od parametrov oscilátora
- c) Tuhosť pružiny k číselne zodpovedá veľkosti sily F , ktorá spôsobí predĺženie pružiny o 1 meter
- d) Tuhosť pružiny k číselne zodpovedá veľkosti sily F , ktorá spôsobí predĺženie pružiny o 1 centimeter

50. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Pri kmitaní reálneho oscilátora sa amplitúda kmitov znižuje, až voľné kmitanie zanikne
- b) Pri kmitaní reálneho oscilátora sa mechanická energia oscilátora mení na iné formy energie (vnútornú energiu prostredia a oscilátora).
- c) Pri netlmenom kmitaní sa amplitúda kmitania nemení, oscilátor kmitá neobmedzene dlho
- d) Pri kmitaní reálneho oscilátora je celková mechanická energia konštantná

-----Kľúč *Kmitanie oscilátora*-----

1. (a)
2. (a)
3. (d)
4. (a)
5. (d)
6. (b)
7. (d)
8. (b)
9. (d)
10. (c)
11. (a)
12. (c)
13. (b)
14. (d)
15. (a)
16. (b)
17. (d)
18. (b)
19. (a)
20. (c)
21. (b)
22. (b)
23. (b)
24. (a)
25. (a)
26. (b)
27. (d)
28. (b)
29. (a)
30. (c)
31. (d)
32. (a)
33. (b)
34. (a)
35. (a)
36. (b)
37. (d)
38. (c)
39. (c)
40. (c)
41. (b)
42. (a)
43. (d)
44. (c)
45. (d)
46. (d)
47. (d)
48. (a)
49. (d)
50. (d)

Mechanické vlnenie

1. Veličiny, ktorými popisujeme kmitanie:

- a) sú funkciou miesta
- b) sú funkciou času
- c) sú funkciou času a miesta
- d) nie sú funkciou miesta ale vzdialenosti

2. Ak v rovnici postupnej mechanickej vlny dosadzujem konštantné t a meníme x , počítame

- a) okamžité výchylky toho istého bodu v rôznych časoch
- b) okamžité výchylky rôznych bodov v rôznych časoch
- c) okamžité výchylky rôznych bodov v tom istom čase

3. Ak v rovnici postupnej mechanickej vlny dosadzujeme konštantné x a meníme t , počítame

- a) okamžité výchylky toho istého bodu v rôznych časoch
- b) okamžité výchylky rôznych bodov v rôznych časoch
- c) okamžité výchylky rôznych bodov v tom istom čase

4. Zosilnenie vlnenia interferenciou nastane vtedy, ak pre dráhový rozdiel interferujúcich vlnení platí:

a) $d = 2k \frac{\lambda}{2}$ b) $d = k \frac{\lambda}{2}$ c) $d = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$ d) $d = (k+1) \frac{\lambda}{2}$

5. Zoslabenie vlnenia interferenciou nastane vtedy, ak pre dráhový rozdiel interferujúcich vlnení platí:

a) $d = 2k \frac{\lambda}{2}$ b) $d = k \frac{\lambda}{2}$ c) $d = (2k+1) \frac{\lambda}{2}$ d) $d = (k+1) \frac{\lambda}{2}$

6. Výsledná amplitúda interferencie dvoch rovnakých vlnení je v miestach, v ktorých majú obidve vlnenia opačnú fázu

- a) maximálna
- b) dvojnásobná
- c) rovná dvojnásobku amplitúd interferujúcich vlnení,
- d) nulová

7. Výsledná amplitúda interferencie dvoch rovnakých vlnení je v miestach, v ktorých majú obidve vlnenia rovnakú fázu

- a) minimálna
- b) trojnásobná
- c) rovná dvojnásobku amplitúd interferujúcich vlnení,
- d) nulová

8. Stojaté mechanické vlnenie nastáva interferenciou

- a) dvoch vlnení postupujúcich proti sebe
- b) priamej a odrazenej vlny
- c) dvoch vlnení s stretávajúcimi sa s rovnakou fázou
- d) dvoch vlnení s stretávajúcimi sa s opačnou fázou

9. Pri stojatom mechanickom vlnení kmitajú jednotlivé body
- a) s rovnakou amplitúdou
 - b) s minimálnou amplitúdou
 - c) s rovnakou fázou
 - d) s rôznou fázou

10. Pri stojatom mechanickom vlnení sa
- a) prenáša prostredím kinetická energia
 - b) prenáša prostredím potenciálna energia
 - c) neprenáša prostredím energia
 - d) prenáša prostredím hmota

11. Pri stojatom mechanickom vlnení sa premieňa:
- a) mechanická energia na vnútornú
 - b) potenciálna energia na kinetickú a naopak
 - c) kinetická energia na vnútornú
 - d) potenciálna energia na vnútornú

12. Chvenie mechanických sústav nazývame
- a) stojaté vlnenie s istými frekvenciami v telesách
 - b) stav v telesách pri prechode striedavého elektrického prúdu,
 - c) postupné priečne vlnenie v telesách,
 - d) postupné pozdĺžne vlnenie v telesách

13. Základná frekvencia pri chvení mechanickej sústavy je
- a) najvyššia frekvencia jej kmitania
 - b) najnižšia frekvencia jej kmitania
 - c) násobok najvyššej frekvencie jej kmitania
 - d) násobok najnižšej frekvencie jej kmitania

14. Harmonické frekvencie pri chvení mechanickej sústavy sú dané:
- a) najvyššou frekvenciou jej kmitania
 - b) najnižšou frekvenciou jej kmitania
 - c) celočíselným násobkom najvyššej frekvencie jej kmitania
 - d) celočíselným násobkom najnižšej frekvencie jej kmitania

15. Pre izotropné prostredie platí, že má
- a) v rovnakých smeroch rovnaké fyzikálne vlastnosti
 - b) v rôznych smeroch rovnaké fyzikálne vlastnosti
 - c) vo všetkých smeroch rovnaké fyzikálne vlastnosti
 - d) vo všetkých smeroch rôzne fyzikálne vlastnosti

16. Vlnoplocha je
- a) množina bodov, do ktorej sa vlnenie dostane z bodového zdroja za rovnaký čas
 - b) množina bodov, v ktorej sa vlnia body rovnako
 - c) plocha s rovnakou amplitúdou výchylky
 - d) plocha s rovnakou frekvenciou kmitania bodov

17. Lúč je

- a) krivka, ktorá udáva veľkosť rýchlosti, ktorou sa vlnenie šíri,
- b) kolmica na vlnoplochu v danom bode
- c) rovnobežka s dotyčnicou v danom bode
- d) rovnobežka s bodovým zdrojom vlnenia

18. Podľa Huygensovho princípu

- a) každý bod vlnoplochy, do ktorého sa dostalo vlnenie v istom okamihu, môžeme pokladať za zdroj elementárneho vlnenia
- b) každý lúč môžeme pokladať za zdroj elementárneho vlnenia
- c) každú vlnoplochu, do ktorej sa dostalo vlnenie v istom okamihu, môžeme pokladať za zdroj elementárneho vlnenia

19. Na rozhraní prostredí sa vlnenie nemôže

- a) odraziť
- b) prejsť do druhého prostredia
- c) utlmiť
- d) stratiť

20. Podľa zákona odrazu je

- a) uhol odrazu väčší ako uhol dopadu
- b) uhol odrazu menší ako uhol dopadu
- c) uhol odrazu rovnako veľký ako uhol dopadu
- d) odrazený lúč v rovine rozhrania

21. Pri prechode vlnenia do prostredia, v ktorom sa šíri väčšou rýchlosťou

- a) nastáva lom od kolmice
- b) nastáva lom ku kolmici
- c) je uhol lomu menší ako uhol dopadu
- d) je uhol lomu rovnaký ako uhol dopadu

22. Zvuk je

- a) každé mechanické vlnenie hmotného prostredia
- b) každé mechanické vlnenie hmotného prostredia, ktoré pôsobí na ľudské ucho a vyvoláva v ňom sluchový vnem
- c) každé mechanické vlnenie hmotného prostredia, ktoré pôsobí na ľudské ucho
- d) mechanické vlnenie s frekvenciou v intervale od 16 kHz do 1000 000 kHz

23. Pri prechode vlnenia do prostredia, v ktorom sa šíri menšou rýchlosťou

- a) nastáva lom od kolmice
- b) nastáva lom ku kolmici
- c) je uhol lomu rovnaký ako uhol dopadu
- d) je uhol lomu rovnaký ako uhol dopadu

24. Periodické zvuky sú také, ktoré:

- a) majú len harmonický priebeh
- b) nemajú harmonický priebeh
- c) v časovom priebehu sú pravidelne sa opakujúce časti,
- d) sú pre ľudské ucho nie moc ľubozvúčné

25. Subjektívnu stránku vnímania zvuku vystihujú

- a) výška zvuku, farba zvuku, hĺbka zvuku
- b) výška zvuku, odtieň zvuku a hlasitosť
- c) hĺbka zvuku, farba zvuku a hlasitosť
- d) výška zvuku, farba zvuku a hlasitosť

26. Farba zvuku je určená

- a) vyššími harmonickými tónmi
- b) farbou hudobného nástroja
- c) základnou - najnižšou frekvenciou
- d) strednými harmonickými tónmi

27. Ozvena je jav, ktorý vzniká pri

- a) odraze zvuku od prekážky, ktorá je od zdroja zvuku vzdialená 34 m
- b) odraze zvuku od prekážky, ktorá je od zdroja zvuku vzdialená viac ako 17 m
- c) lome zvuku na prekážke, ktorá je od zdroja zvuku vzdialená 34 m,
- d) lome zvuku na prekážke, ktorá je od zdroja zvuku vzdialená 17 m

28. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Príčinou mechanického vlnenia v prostredí je existencia väzbových síl medzi časticami prostredia.
- b) Pružné prostredie je prostredie, v ktorom sa kmitanie jednej častice väzbovými silami prenáša na ďalšie častice.
- c) Je vzdialenosť dvoch najbližších bodov, ktoré kmitajú s opačnou fázou.

29. Priečne postupné mechanické vlnenie

- a) Je dej, pri ktorom častice kmitajú v smere kolmom na smer, v ktorom sa vlnenie šíri.
- b) Je dej, pri ktorom častice kmitajú v smere, v ktorom sa vlnenie šíri.

30. Na pevnom konci nastáva odraz vlnenia

- a) s opačnou fázou.
- b) s rovnakou fázou.

31. Na voľnom konci nastáva odraz vlnenia

- a) s opačnou fázou.
- b) s rovnakou fázou.

32. Odraz s opačnou fázou nastáva, ak vlnenie prechádza do prostredia, v ktorom sa šíri

- a) menšou rýchlosťou
- b) väčšou rýchlosťou

33. Pre uzly a kmitne platí

- a) Uzly - body, ktoré pri stojatom vlnení nekmitajú.
Kmitne - body, ktoré kmitajú v maximálnou amplitúdou.
- b) Kmitne - body, ktoré pri stojatom vlnení nekmitajú.
Uzly - body, ktoré kmitajú v maximálnou amplitúdou.

34. Pre postupné vlnenie neplatí

- a) Body kmitajú s rovnakou amplitúdou výchylky
- b) Body kmitajú s rozličnou fázou.

c) Energia sa neprenáša, periodicky sa mení potenciálna energia na kinetickú a naopak.

35. Pre stojaté vlnenie neplatí

- a) Body kmitajú s rozličnou amplitúdou výchylky.
- b) Body kmitajú s rovnakou fázou (medzi dvoma uzlami).
- c) Prenáša sa mechanická energia.

36. Decibel (dB) je jednotkou

- a) hlasitosti zvuku
- b) intenzity zvuku
- c) farby zvuku
- d) vlnovej dĺžky

37. Zákon lomu vyjadrený veličinovou rovnicou je:

$$\text{a) } \frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = \frac{v_2}{v_1} \quad \text{b) } \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{v_1}{v_2} \quad \text{c) } \frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = \frac{v_1}{v_2} \quad \text{d) } \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{v_2}{v_1}$$

38. Pre fázový rozdiel interferujúcich vlnení platí vzťah medzi veličinami:

$$\text{a) } \Delta\varphi = \frac{2\pi}{d}\lambda \quad \text{b) } \Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda}d \quad \text{c) } \Delta\varphi = \frac{\pi}{\lambda}d \quad \text{d) } \Delta\varphi = \frac{2\pi}{d}\lambda$$

39. Rovnica postupnej mechanickej vlny je:

$$\text{a) } y = y_m \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \quad \text{b) } y = y_m \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \quad \text{c) } y = y_m \sin \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$$

----- **Kľúč - Mechanické vlnenie** -----

1. (b)
2. (c)
3. (a)
4. (a)
5. (c)
6. (d)
7. (c)
8. (b)
9. (c)
10. (c)
11. (b)
12. (a)
13. (b)
14. (d)
15. (c)
16. (a)
17. (b)
18. (a)
19. (d)
20. (c)
21. (a)
22. (b)
23. (b)
24. (c)
25. (d)
26. (b)
27. (b)
28. (c)
29. (a)
30. (a)
31. (b)
32. (a)
33. (a)
34. (c)
35. (c)
36. (a)
37. (b)
38. (b)
39. (b)

Striedavý prúd

1. Odpor rezistora v obvode striedavého prúdu sa nazýva
 - a) kapacitancia
 - b) impedancia
 - c) rezistancia
 - d) indukancia
2. Fázový posun medzi napätím a prúdom v obvode s rezistenciou je
 - a) 90 stupňov
 - b) 0 stupňov
 - c) 45 stupňov
 - d) - 90 stupňov
3. Fázový posun medzi napätím a prúdom v obvode s cievkou je
 - a) 90 stupňov
 - b) 0 stupňov
 - c) 45 stupňov
 - d) 180 stupňov
4. Odpor cievky v obvode striedavého prúdu sa nazýva
 - a) kapacitancia
 - b) impedancia
 - c) rezistancia
 - d) indukancia
5. Jednotkou indukcie je
 - a) Ohm
 - b) Farad
 - c) Coulomb
 - d) Ampér
6. Jednotka kapacitancie je
 - a) Ohm
 - b) Farad
 - c) Coulomb
 - d) Volt
7. Induktancia sa vypočíta
 - a) $X_L = \omega \cdot L$
 - b) $X_L = \omega / L$
 - c) $X_L = 1 / (\omega \cdot L)$
 - d) $X_L = L / \omega$
8. Pre kapacitanciu platí
 - a) $X_C = 1 / (\omega \cdot C)$
 - b) $X_C = \omega \cdot C$
 - c) $X_C = C / \omega$
 - d) $X_C = \omega / C$

9. Odpor zloženého obvodu s RLC v sérii v obvode striedavého prúdu sa nazýva

- a) kapacitancia
- b) impedancia
- c) rezistancia
- d) indukancia

10. Na veľkosť impedancie obvodu s RLC v sérii vplýva len veľkosť

- a) rezistancie a kapacitancie
- b) rezistancie a reaktancie
- c) rezistancie a indukancie
- d) indukancie a kapacitancie

11. Pre napätia v obvode s RLC v sérii platí $U_L = U_C$. Fázový posun medzi napätím a prúdom potom je

- a) < 0 rad
- b) > 0 rad
- c) $= 0$ rad

12. Pre napätia v obvode s RLC v sérii platí $U_L < U_C$. Fázový posun medzi napätím a prúdom potom je

- a) < 0 rad
- b) > 0 rad
- c) $= 0$ rad

13. Pre napätia v obvode s RLC v sérii platí $U_L > U_C$. Fázový posun medzi napätím a prúdom potom je

- a) < 0 rad
- b) > 0 rad
- c) $= 0$ rad

14. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Pri sériovom spojení RLC prechádza všetkými prvkami rovnaký elektrický prúd i .
- b) Obvod striedavého prúdu s RLC v sérii charakterizuje impedancia Z .
- c) Ak je frekvencia striedavého prúdu rovnaká ako frekvencia vlastných kmitov obvodu - nastáva rezonancia
- d) Pri rezonancii obvodu RLC v sérii je impedancia obvodu maximálna a prúd je minimálny

15. $U = 220V$ v spotrebiteľskej sieti je

- a) amplitúda napätia
- b) efektívna hodnota napätia
- c) stredná hodnota napätia
- d) konštantná hodnota napätia

16. Pre výkon striedavého prúdu v obvode s odporom platí vzťah

- a) $P = U_m \cdot I_m$
- b) $P = R \cdot I_m \cdot I_m$
- c) $P = U \cdot I$
- d) $P = R \cdot U_m \cdot U_m$

17. Vyberte nesprávne tvrdenie

- a) Výkon v obvode jednosmerného prúdu udáva energiu premenenú na teplo za jednotku času
- b) Okamžitá hodnota výkonu v obvode striedavého prúdu sa mení s frekvenciou tri krát väčšou ako prúd v tomto obvode.
- c) Stredná hodnota výkonu v obvode striedavého prúdu v priebehu periódy je rovná polovici maximálnej hodnoty výkonu
- d) Efektívne hodnoty striedavého prúdu a napätia sú hodnoty jednosmerného prúdu, ktorý má v obvode s odporom rovnaký výkon ako daný striedavý prúd.

18. Generátor striedavého prúdu nepracuje na princípe

- a) rotácie závitov v magnetickom poli
- b) rotácie magnetu v okolí cievky
- c) elektromagnetickej indukcie
- d) usmernenia napätia

19. Stator trojfázového alternátora je tvorený

- a) rotujúcim magnetom
- b) tromi cievkami
- c) elektromagnetom
- d) rotujúcimi cievkami

20. Indukované napätia v cievkach trojfázového alternátora sú fázovo posunuté o

- a) 0 stupňov
- b) 60 stupňov
- c) 120 stupňov
- d) 90 stupňov

21. Súčet napätí na cievkach trojfázového alternátora v ktoromkoľvek časovom okamihu je

- a) 220 V
- b) 380 V
- c) 0 V
- d) 400 V

22. Rozvod napätia z trojfázového alternátora v technickej praxi je tvorený

- a) tromi fázovými a jedným nulovacím vodičom
- b) tromi fázovými vodičmi
- c) šiestimi vodičmi
- d) fázovým a nulovacím vodičom

23. Medzi ľubovoľnými fázovými vodičmi v spotrebiteľskej rozvodnej sieti je

- a) fázové napätie
- b) $u = 380 \text{ V}$
- c) $u = 220 \text{ V}$
- d) združené napätie

24. Medzi fázovými vodičmi a nulovacím vodičom v spotrebiteľskej rozvodnej sieti je

- a) fázové napätie
- b) $u = 380 \text{ V}$
- c) $u = 220 \text{ V}$
- d) združené napätie

25. Ak je elektrický obvod spotrebiča spojený do hviezdy, spotrebič je k rozvodnej sieti pripojený
- dvoma vodičmi
 - troma vodičmi
 - štyrmi vodičmi
 - šiestimi vodičmi
26. Ak je elektrický obvod spotrebiča spojený do trojuholníka, spotrebič je k rozvodnej sieti pripojený
- dvoma vodičmi
 - troma vodičmi
 - štyrmi vodičmi
 - šiestimi vodičmi
27. Stator elektromotora na trojfázový prúd je zdrojom
- nestacionárneho magnetického poľa
 - stacionárneho magnetického poľa
 - elektrického poľa
28. Fyzikálny princíp činnosti transformátora je založený na
- elektromagnetickej indukcii
 - usmernení striedavého napätia
 - zosilnení napätia
29. Pomer napätí na sekundárnej a primárnej cievke transformátora nie je rovný
- transformačnému pomeru
 - pomeru počtu závitov primárnej a sekundárnej cievky
 - pomeru počtu závitov sekundárnej a primárnej cievky
30. Základná rovnica transformátora je
- $U_2 / U_1 = N_2 / N_1$
 - $U_2 / U_1 = N_1 / N_2$
 - $U_1 / U_2 = N_2 / N_1$
 - $U_2 / N_1 = N_2 / U_1$
31. Pri transformácii nahor pre počet závitov na sekundárnej a primárnej cievke a transformačný pomer platí
- $N_2 > N_1$, $k > 1$
 - $N_2 < N_1$, $k < 1$
 - $N_2 = N_1$, $k > 0$
32. Pri transformácii nadol pre počet závitov na sekundárnej a primárnej cievke a transformačný pomer platí
- $N_2 > N_1$, $k > 1$
 - $N_2 < N_1$, $k < 1$
 - $N_2 = N_1$, $k > 0$
33. Pre transformáciu prúdov v porovnaní s napätiami platí

- a) $U_2 / U_1 = I_1 / I_2$
- b) $U_2 / U_1 = I_2 / I_1$
- c) $U_1 / U_2 = I_1 / I_2$
- d) $U_2 / I_2 = I_1 / U_1$

34. V obvode harmonického prúdu s frekvenciou 50Hz pri napätí 220V a prúde 2A je výkon 330W. Účinník má hodnotu

35. Elektrickú energiu prenášame do väčších vzdialeností

- a) pod nízkym napätím
- b) pod vysokým napätím
- c) prúd musí mať veľké hodnoty
- d) v akumulátoroch

36. Primárna cievka transformátora má 1200 závitov. Koľko závitov má sekundárna cievka, ak napätie 220V transformuje na napätie 6,3V. Straty zanedbajte.

37. Veľkosť kapacitancie je

- a) nepriamo úmerná aj kapacite obvodu aj frekvencii striedavého prúdu
- b) nepriamo úmerná kapacite obvodu a priamo úmerná frekvencii striedavého prúdu
- c) priamo úmerná aj kapacite obvodu aj frekvencii striedavého prúdu
- d) priamo úmerná kapacite obvodu a nepriamo úmerná frekvencii striedavého prúdu

38. Reaktancia charakterizuje vlastnosti tej časti obvodu striedavého prúdu, v ktorej sa

- a) nenachádza kondenzátor
- b) nenachádza cievka
- c) elektromagnetická energia nemení na teplo
- d) elektromagnetická energia mení na teplo

39. Určte indukčnosť cievky s indukčnosťou 500 mH v obvode striedavého prúdu s frekvenciou 50 Hz

40. Určte kapacitanciu kondenzátora s kapacitou 20 mikroF v obvode striedavého prúdu s frekvenciou 50 Hz.

-----Kľúč *Striedavý prúd*-----

1. (c)
2. (b)
3. (a)
4. (c) (d)
5. (a)
6. (a)
7. (a)
8. (a)
9. (b)
10. (b)
11. (c)
12. (a)
13. (b)
14. (d)
15. (b)
16. (c)
17. (b)
18. (d)
19. (b)
20. (c)
21. (c)
22. (a)
23. (d)
24. (a)
25. (c)
26. (b)
27. (a)
28. (a)
29. (b)
30. (a)
31. (a)
32. (b)
33. (a)
34. 0,75

35. (b)
36. 34

37. (a)
38. (c)
39. 157 Ohmov

40. 160 Ohmov

Molekulová fyzika - vnútorná energia, práca a teplo

1. Podľa kinetickej teórie stavby látok je založená na troch experimentálne overených poznatkoch. Ktorý z uvedených medzi ne nepatrí?

- a) látka akéhokoľvek skupenstva sa skladá z častíc - molekúl, atómov alebo iónov,
- b) častice v látke sa pohybujú, ich pohyb je ustavičný a neusporiadaný (chaotický),
- c) častice na seba navzájom pôsobia príťažlivými alebo odpudivými silami,
- d) častice na seba navzájom pôsobia príťažlivými a súčasne odpudivými silami.

2. Medzi dôkazy ustavičného pohybu častíc v látke nepatrí:

- a) tlak plynu,
- b) Brownov pohyb,
- c) voľný pád,
- d) difúzia.

3. Ak sa dve častice nachádzajú v rovnovážnej polohe:

- a) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je príťažlivá,
- b) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je odpudivá,
- c) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je rovná nule,
- d) príťažlivá a odpudivá sila pôsobiaca medzi časticami sú nerovnako veľké.

4. Ak sa dve častice nachádzajú bližšie ako v rovnovážnej polohe:

- a) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je príťažlivá,
- b) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je odpudivá,
- c) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je rovná nule,
- d) príťažlivá a odpudivá sila pôsobiaca medzi časticami sú rovnako veľké.

5. Ak sa dve častice nachádzajú ďalej ako v rovnovážnej polohe:

- a) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je príťažlivá,
- b) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je odpudivá,
- c) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je rovná nule,
- d) príťažlivá a odpudivá sila pôsobiaca medzi časticami sú rovnako veľké.

6. Pre energiu častíc v plynnej látke platí:

- a) potenciálna energia sústavy molekúl je vždy menšia ako ich celková kinetická energia,
- b) potenciálna energia sústavy molekúl je vždy väčšia ako ich celková kinetická energia,
- c) potenciálna energia sústavy molekúl je porovnateľná s celkovou kinetickou energiou,
- d) celková energia sústavy molekúl je zanedbateľná.

7. Pre energiu častíc v kvapalnej látke platí:

- a) potenciálna energia sústavy molekúl je vždy menšia ako ich celková kinetická energia,
- b) potenciálna energia sústavy molekúl je vždy väčšia ako ich celková kinetická energia,
- c) potenciálna energia sústavy molekúl je porovnateľná s celkovou kinetickou energiou,
- d) celková energia sústavy molekúl je zanedbateľná.

8. Pre energiu častíc v pevnej látke platí:

- a) potenciálna energia sústavy molekúl je vždy menšia ako ich celková kinetická energia,
- b) potenciálna energia sústavy molekúl je vždy väčšia ako ich celková kinetická energia,
- c) potenciálna energia sústavy molekúl je porovnateľná s celkovou kinetickou energiou,

d) celková energia sústavy molekúl je zanedbateľná.

9. Telesá, ktoré sú pri vzájomnom styku v rovnovážnom stave:

- a) priradíme teplotu 0 Celziových stupňov,
- b) priradíme rozdielnu teplotu,
- c) priradíme rovnakú teplotu,
- d) priradíme teplotu 100 Celziových stupňov.

10. Ak telesá po uvedení do vzájomného styku menia svoje pôvodné rovnovážne stavy, na začiatku deja mali:

- a) rozličné teploty,
- b) rovnaké teploty,
- c) podobné teploty,
- d) teplotu 100 Celziových stupňov.

11. Základné body Celziovej teplotnej stupnice sú:

- a) teploty 0 a 100 ,
- b) teploty -100 a 100 Celziových stupňov,
- c) teploty 0 a 1 Celziových stupňov,
- d) teploty -1 a 1 Celziových stupňov.

12. Teplota 0 Celziových stupňov je teplota:

- a) rovnovážneho stavu vody a ľadu pri tlaku $p = 101\,325\text{ Pa}$,
- b) rovnovážneho stavu vody a jej nasýtenej pary pri tlaku $p = 101\,325\text{ Pa}$,
- c) rovnovážneho stavu vody a ľadu pri tlaku $p = 0\text{ Pa}$,
- d) rovnovážneho stavu vody a jej nasýtenej pary pri tlaku $p = 0\text{ Pa}$.

13. Teplota 100 Celziových stupňov je teplota:

- a) rovnovážneho stavu vody a ľadu pri tlaku $p = 101\,325\text{ Pa}$,
- b) rovnovážneho stavu vody a jej nasýtenej pary pri tlaku $p = 101\,325\text{ Pa}$,
- c) rovnovážneho stavu vody a ľadu pri tlaku $p = 0\text{ Pa}$,
- d) rovnovážneho stavu vody a jej nasýtenej pary pri tlaku $p = 0\text{ Pa}$.

14. Rovnovážny stav sústavy ľad + voda + nasýtená para sa nazýva

- a) trojný bod ľadu,
- b) trojrovnovážny stav,
- c) trojný bod vody,
- d) trojný bod nasýtenej pary.

15. Jednotka termodynamickkej teploty - kelvin, je definovaná ako:

- a) teplota rovnovážneho stavu vody a ľadu,
- b) $1/273,16$ Celziovej teploty trojného bodu vody,
- c) teplota rovnovážneho stavu vody a jej nasýtenej pary,
- d) $1/273,16$ termodynamickkej teploty trojného bodu vody.

16. Vnútrošnou energiou sústavy nazývame súčet celkovej:

- a) kinetickej energie neusporiadane sa pohybujúcich častíc telesa a celkovej potenciálnej energie vzájomnej polohy týchto častíc,
- b) kinetickej energie neusporiadane sa pohybujúcich častíc telesa,
- c) potenciálnej energie vzájomnej polohy neusporiadane sa pohybujúcich častíc telesa,

d) vnútornej energie telesa.

17. Teplo je určené energiou, ktorú:

- a) pri tepelnej výmene odovzdá studenšie teleso teplejšiemu,
- b) pri tepelnej výmene odovzdá teplejšie teleso studenšiemu,
- c) pri tepelnej výmene prijme studenšie teleso od chladnejšieho,
- d) si vymenia telesa pri tepelnej výmene.

18. Zmena vnútornej energie telesa nemôže nastať:

- a) tepelnou výmenou,
- b) ochladzovaním telesa,
- c) ak sa telesa nie sú vo vzájomnom styku,
- d) konaním práce.

19. Teplo, ktoré prijme chemicky rovnorodé teleso, je:

- a) priamo úmerné hmotnosti m telesa a prírastku jeho teploty,
- b) nepriamo úmerné hmotnosti m telesa a prírastku jeho teploty,
- c) nepriamo úmerné objemu V telesa a prírastku jeho teploty,
- d) priamo úmerné hmotnosti m telesa a úbytku jeho teploty .

20. Kalorimetrická rovnica vyjadruje pre tepelnú výmenu v kalorimetri:

- a) zákon zachovania hmotnosti,
- b) zákon zachovania energie,
- c) zákon zachovania hybnosti,
- d) zákon zachovania tepla.

21. Kalorimeter je:

- a) zariadenie na meranie tepla,
- b) tepelne izolovaná nádoba s príslušenstvom,
- c) teplotne izolovaná nádoba s príslušenstvom,
- d) zariadenie na výrobu tepla.

22. Medzi tepelne izolované sústavy nepatrí:

- a) termoska,
- b) chladnička,
- c) termotaška,
- d) tlakový hrniec.

23. Podľa kalorimetrickej rovnice je teplo:

- a) odovzdané a prijaté telesami v kalorimetri rovnako veľké,
- b) odovzdané a prijaté telesami v kalorimetri nulové,
- c) odovzdané a prijaté telesami v kalorimetri rovné energii telies v kalorimetri,
- d) odovzdané a prijaté telesami v kalorimetri rovné energii kalorimetra.

24. Kalorimetrická rovnica v tvare $m_1 \cdot c_1 \cdot (t_1 - t_v) = m_2 \cdot c_2 \cdot (t_v - t_2) + C \cdot (t_v - t_2)$ opisuje tepelnú výmenu v kalorimetri:

- a) len medzi telesami v kalorimetri,
- b) medzi kalorimetrom a teplejším telesom v kalorimetri,
- c) ak riešime úlohu s vplyvom kalorimetra na tepelnú výmenu,

d) medzi kalorimetrom a chladnejším telesom v kalorimetri.

25. Prvý termodynamický zákon je vyjadrený ako:

- a) zmena $U = W - Q$,
- b) $W = \text{zmena } U + Q$,
- c) zmena $U = W + Q$,
- d) $Q = W + \text{zmena } U$.

26. Ak sústava energiu prijíma a nekoná pritom prácu:

- a) jej vnútorná energia sa nemení,
- b) jej vnútorná energia sa znižuje,
- c) jej vnútorná energia sa zvyšuje,
- d) zmena jej vnútornej energie je záporná.

27. Ak sústava energiu odovzdáva a nekoná pritom prácu:

- a) jej vnútorná energia sa nemení,
- b) jej vnútorná energia sa znižuje,
- c) jej vnútorná energia sa zvyšuje,
- d) zmena jej vnútornej energie je kladná.

28. Kedy vznikla kinetická teória stavby látok?

- a) v 15. storočí,
- b) v 16. storočí,
- c) koncom 18. storočia,
- d) koncom 19. storočia.

29. Plyn v nádobe stláčame piestom a súčasne zohrievame. Potom platí, že:

- a) plyn zvyšuje svoju vnútornú energiu.
- b) plyn znižuje svoju vnútornú energiu.
- c) plyn svoju vnútornú energiu nemení.
- d) plyn zvyšuje svoj objem.

30. Telesám, ktoré sú pri vzájomnom styku v rovnovážnom stave, priradíme:

- a) rovnakú teplotu,
- b) rozdielnu teplotu,
- c) menšiu teplotu,
- d) väčšiu teplotu.

31. Základnou jednotkou termodynamickej teploty T je:

- a) K,
- b) Celziov stupeň,
- c) Pa,
- d) m.

32. Vyberte dej, pri ktorom sa konaním práce nemení vnútorná energia:

- a) pumpovanie vzduchu do kolesa automobilu,
- b) ohrievanie polievky na sporáku,
- c) čelná zrážka slimáka zo slonom,
- d) obrusovanie kovov.

33. Merná tepelná kapacita látky c udáva:

- a) množstvo tepla, ktoré musí prijať 1 kg látky, aby sa jej teplota zvýšila o 1 K.
- b) množstvo tepla, ktoré musí odovzdať 1 kg látky, aby sa jej teplota zvýšila o 1 K.
- c) množstvo tepla, ktoré musí prijať látka, aby sa jej teplota zvýšila o 1 K.
- d) množstvo tepla, ktoré musí odovzdať látka, aby sa jej teplota zvýšila o 1 K.

-----Kľúč *Molekulová fyzika - vnútorná energia, práca a teplo* -----

1. (c)
2. (c)
3. (c)
4. (b)
5. (a)
6. (a)
7. (c)
8. (b)
9. (c)
10. (a)
11. (a)
12. (a)
13. (b)
14. (c)
15. (d)
16. (a)
17. (b)
18. (c)
19. (a)
20. (b)
21. (b)
22. (d)
23. (a)
24. (c)
25. (c)
26. (c)
27. (b)
28. (d)
29. (a)
30. (a)
31. (a)
32. (b)
33. (a)

Stacionárne magnetické pole

1. Magnetické pole sa nenachádza v okolí:

- a) elektrických vodičov, napr.: Fe, Cu, Al,
- b) elektrických nevodičov,
- c) vodičov s prúdom,
- d) permanentných magnetov.

2. Medzinárodné označenie magnetických pólov je:

- a) severný pól „S“, južný pól „J“,
- b) severný pól „S“, južný pól „N“,
- c) severný pól „N“, južný pól „J“,
- d) severný pól „N“, južný pól „S“.

3. V strede permanentného magnetu sa nachádza:

- a) stredný magnetický pól,
- b) severný magnetický pól,
- c) južný magnetický pól,
- d) neutrálne pásmo.

4. Medzi neutrálnym pásmom a ktorýmkoľvek magnetickým pólom je silové pôsobenie:

- a) príťažlivé,
- b) odpudivé,
- c) silovo na seba nepôsobia,
- d) príťažlivé aj odpudivé.

5. Medzi nesúhlasnými pólmi permanentného magnetu je silové pôsobenie:

- a) príťažlivé,
- b) odpudivé,
- c) silovo na seba nepôsobia,
- d) príťažlivé aj odpudivé.

6. Na severnom zemepisnom póle sa nachádza:

- a) južný magnetický pól Zeme,
- b) severný magnetický pól Zeme.

7. Magnetickou silou na seba navzájom nepôsobia:

- a) permanentné magnety,
- b) permanentný magnet a vodič s prúdom,
- c) vodiče s prúdom,
- d) dva vodiče bez prúdu.

8. Magnetka v magnetickom poli zaujme polohu:

- a) v smere kolmice na indukčné čiary,
- b) takú, v ktorej je výsledný moment síl na ňu pôsobiacich nie je rovný nule,
- c) v smere dotyčnice k magnetickej indukčnej čiare.

9. Orientácia magnetických indukčných čiar je daná smerom:

- a) od severného k južnému pólu magnetky,

- b) od južného k severnému pólu magnetky,
- c) od južného k severnému pólu permanentného magnetu,

10. Ampérovým pravidlom pravej ruky určujeme:

- a) orientáciu indukčných čiar v okolí permanentného magnetu,
- b) orientáciu indukčných čiar v okolí priameho vodiča s prúdom,
- c) orientáciu indukčných čiar v homogénnom magnetickom poli.

11. Podľa Ampérovho pravidla pravej ruky:

- a) palec pravej ruky ukazuje dohodnutý smer prúdu vo vodiči a prsty ukazujú orientáciu indukčných čiar,
- b) palec pravej ruky ukazuje orientáciu indukčných čiar a prsty ukazujú dohodnutý smer prúdu vo vodiči,
- c) palec ľavej ruky ukazuje dohodnutý smer prúdu vo vodiči,
- d) prsty ukazujú južno-severný smer magnetky v tomto poli uloženej.

12. Homogénne magnetické pole sa nachádza:

- a) v okolí permanentného magnetu,
- b) v okolí priameho vodiča s prúdom,
- c) v osi viacerých závitov s prúdom,

13. Veľkosť magnetickej sily pôsobiacej na vodič s prúdom v magnetickom poli závisí od :

- a) $B, I, l, \sin\alpha$
- b) $B, I, l, \cos\alpha$
- c) $B, U, l, \cos\alpha$
- d) $B, U, l, \sin\alpha$

14. Magnetická sila pôsobiaca na vodič s prúdom v magnetickom poli je maximálna, ak uhol medzi vodičom a indukčnými čiarami je:

- a) 0 stupňov
- b) 90 stupňov
- c) 45 stupňov
- d) 30 stupňov

15. Magnetická sila pôsobiaca na vodič s prúdom v magnetickom poli je minimálna, ak uhol medzi vodičom a indukčnými čiarami je:

- a) 0 stupňov
- b) 90 stupňov
- c) 45 stupňov
- d) 30 stupňov

16. Smer magnetickej sily pôsobiacej na vodič s prúdom v magnetickom poli je určený:

- a) Flemingovým pravidlom pravej ruky,
- b) Ampérovým pravidlom ľavej ruky,
- c) Flemingovým pravidlom ľavej ruky,
- d) Ampérovým pravidlom pravej ruky.

17. Vektor magnetickej indukcie v danom mieste podľa má smer:

- a) dotyčnice k indukčnej čiare,
- b) kolmice na dotyčnicu k indukčnej čiare,
- c) k južnému magnetickému pólu Zeme,
- d) k severnému magnetickému pólu Zeme.

18. Jednotka magnetickej indukcie je:

- a) $[B] = 1$ newton,
- b) $[B] = 1$ ampér,
- c) $[B] = 1$ tesla,
- d) $[B] = 1$ fleming.

19. Fyzikálny rozmer jednotky magnetickej indukcie je:

- a) $1 \text{ T} = 1 \text{ N.A./m}$,
- b) $1 \text{ T} = 1 \text{ A} / (\text{N.m})$,
- c) $1 \text{ T} = 1 \text{ N.m} / \text{A}$,
- d) $1 \text{ T} = 1 \text{ N}/(\text{A.m})$.

20. Dva rovnobežné vodiče s prúdmi rovnakého smeru na seba navzájom pôsobia magnetickými silami:

- a) rovnakého smeru,
- b) neutrálnymi,
- c) príťažlivými,
- d) odpudivými.

21. Dva rovnobežné vodiče s prúdmi na seba navzájom pôsobia magnetickými silami, ktorých veľkosť od vzdialenosti vodičov:

- a) nezávisí,
- b) závisí priamo úmerne,
- c) závisí nepriamo úmerne.

22. Vplyv prostredia na veľkosť magnetickej sily je daný:

- a) permitivitou prostredia,
- b) relatívnou permitivitou,
- c) dĺžkou vodiča,
- d) permeabilitou prostredia.

23. Na základe silového pôsobenia rovnobežných vodičov s prúdom je definovaná jednotka:

- a) elektrického prúdu,
- b) elektrického napätia,
- c) elektrického odporu,
- d) magnetickej indukcie.

24. Orientáciu indukčných čiar v okolí priameho vodiča s prúdom určujeme:

- a) Ampérovým pravidlom pravej ruky,
- b) Flemingovým pravidlom pravej ruky,
- c) Ampérovým pravidlom ľavej ruky,
- d) Flemingovým pravidlom ľavej ruky.

25. Veľkosť magnetickej indukcie v okolí priameho vodiča s prúdom závisí od veľkosti prúdu vo vodiči:

- a) nepriamo úmerne,
- b) priamo úmerne,
- c) nezávisí.

26. Veľkosť magnetickej indukcie v okolí priameho vodiča s prúdom závisí od vzdialenosti od vodiča:

- a) nepriamo úmerne,
- b) priamo úmerne,
- c) nezávisí.

27. Orientáciu indukčných čiar v cievke s prúdom určujeme:

- a) Ampérovým pravidlom pravej ruky,
- b) Flemingovým pravidlom pravej ruky,
- c) Ampérovým pravidlom ľavej ruky,
- d) Flemingovým pravidlom ľavej ruky.

28. Veľčina hustota závitov cievky udáva:

- a) vzdialenosť závitov od seba,
- b) počet závitov na jednotku dĺžky,
- c) priemer drôtu cievky.

29. Veľkosť magnetickej sily pôsobiacej na časticu s nábojom v magnetickom poli závisí od:

- a) hmotnosti a náboja častice,
- b) hmotnosti a rýchlosti častice,
- c) náboja a rýchlosti častice.

30. Veľkosť magnetickej sily pôsobiacej na časticu s nábojom v magnetickom poli nezávisí od:

- a) hmotnosti častice,
- b) rýchlosti častice,
- c) náboja a rýchlosti častice.

-----Kľúč - *Stacionárne magnetické pole*-----

1. (b)
2. (d)
3. (d)
4. (c)
5. (a)
6. (a)
7. (d)
8. (c)
9. (b)
10. (b)
11. (a)
12. (c)
13. (a)
14. (b)
15. (a)
16. (c)
17. (a)
18. (c)
19. (d)
20. (c)
21. (c)
22. (d)
23. (a)
24. (a)
25. (b)
26. (a)
27. (a)
28. (b)
29. (c)
30. (a)

Geometrická optika

1. Optická sústava:

- a) je sústava optických prostredí a ich rozhraní, ktorá nemení smer chodu svetelných lúčov
- b) je sústava optických prostredí a ich rozhraní, ktorá mení smer chodu svetelných lúčov
- c) je sústava zrkadiel a šošoviek
- d) je sústava optických prostredí a ich rozhraní, ktorá mení smer chodu predmetu a obrazu

2. Pre skutočný obraz platí:

- a) ak lúče tvoria vplyvom optickej sústavy zbiehavý zväzok, skutočný obraz je v ich priesečníku
- b) skutočný obraz je zmenšený
- c) ak lúče tvoria rozbiehavý zväzok, obraz je v priesečníku priamok vedených v opačnom smere
- d) skutočný obraz nemožno zachytiť na tienidlo

3. Zrkadlá vytvárajú obraz predmetov:

- a) na základe lomu svetla
- b) na základe ohybu svetla
- c) na základe odrazu svetla
- d) na základe interferencie svetla

4. Obraz predmetu vytvorený rovinným zrkadlom je:

- a) prevrátený a skutočný
- b) priamy a skutočný
- c) prevrátený a neskutočný
- d) priamy a neskutočný

5. Obraz predmetu vytvorený rovinným zrkadlom:

- a) je symetrický združený s predmetom
- b) je symetrický združený s predmetom vzhľadom na rovinu zrkadla
- c) je symetrický združený s predmetom vzhľadom na normálu k rovine zrkadla
- d) je symetrický združený so zrkadlom.

6. Ak $a > r$, obraz vytvorený dutým guľovým zrkadlom je:

- a) priamy, zmenšený, skutočný
- b) prevrátený, zmenšený, skutočný
- c) priamy, zväčšený, neskutočný
- d) prevrátený, zväčšený, neskutočný

7. Ak $a = r$, obraz vytvorený dutým guľovým zrkadlom je:

- a) priamy, zmenšený, skutočný
- b) priamy, skutočný, rovnako veľký ako predmet
- c) priamy, zväčšený, neskutočný
- d) prevrátený, skutočný, rovnako veľký ako predmet

8. Ak $a < f$, obraz vytvorený dutým guľovým zrkadlom je:

- a) priamy, zväčšený, neskutočný
- b) prevrátený, zmenšený, skutočný

- c) priamy, zväčšený, skutočný
- d) prevrátený, zväčšený, neskutočný

9. Obraz vytvorený vypuklým guľovým zrkadlom je:

- a) priamy, zväčšený, neskutočný
- b) prevrátený, zmenšený, neskutočný
- c) priamy, zmenšený, neskutočný
- d) prevrátený, zväčšený, neskutočný

10. Pod pojmom guľová chyba zrkadla rozumieme, že

- a) lúče rovnobežné s optickou osou mimo paraxiálneho priestoru sa nepretínajú v ohnisku
- b) lúče rôznobežné s optickou osou mimo paraxiálneho priestoru sa nepretínajú v ohnisku
- c) lúče rovnobežné s optickou osou mimo paraxiálneho priestoru sa pretínajú v ohnisku
- d) lúče rôznobežné s optickou osou mimo paraxiálneho priestoru sa pretínajú v ohnisku

11. Guľovú chybu zrkadla odstraňuje

- a) parabolické zrkadlo
- b) rovinné zrkadlo
- c) spojka
- d) rozptylka

12. Šošovky vytvárajú obraz predmetov na základe

- a) zákona odrazu
- b) interferencie svetla
- c) ohybu svetla
- d) zákona lomu svetla

13. Šošovky

- a) sú nepriehľadné rovnorodé telesá, ktoré sú ohraničené dvoma guľovými alebo guľovou a rovinnou optickou plochou
- b) sú priehľadné rovnorodé telesá, ktoré nie sú ohraničené dvoma guľovými alebo guľovou a rovinnou optickou plochou
- c) sú priehľadné rovnorodé telesá, ktoré sú ohraničené dvoma guľovými alebo guľovou a rovinnou optickou plochou
- d) sú priehľadné rovnorodé telesá, ktoré sú ohraničené dvoma rovinnými optickými plochami

14. Optická mohutnosť šošovky

- a) je daná prevrátenou hodnotou ohniskovej vzdialenosti.
- b) udáva koľkokrát je rýchlosť svetla vo vákuu väčšia ako v danom prostredí
- c) je bez rozmerná veličina
- d) je vždy pre rozptylku kladné číslo

15. Základnou jednotkou optickej mohutnosti je

- a) m
- b) m / s
- c) D
- d) s

16. Ak $a > r$, obraz vytvorený spojkou je:

- a) priamy, zmenšený, skutočný
- b) prevrátený, zmenšený, skutočný
- c) priamy, zväčšený, neskutočný
- d) prevrátený, zväčšený, neskutočný

17. Ak $f < a < r$, obraz vytvorený spojkou je:

- a) priamy, zmenšený, skutočný
- b) prevrátený, zväčšený, skutočný
- c) priamy, zväčšený, neskutočný
- d) prevrátený, zväčšený, neskutočný

18. Ak $a < f$, obraz vytvorený spojkou je:

- a) priamy, zmenšený, skutočný
- b) prevrátený, zväčšený, skutočný
- c) priamy, zväčšený, neskutočný
- d) prevrátený, zväčšený, neskutočný

19. Ak $a < f$, obraz vytvorený rozptylkou je:

- a) priamy, zmenšený, neskutočný
- b) prevrátený, zväčšený, skutočný
- c) priamy, zväčšený, neskutočný
- d) prevrátený, zväčšený, neskutočný

20. V oku na sietnici vzniká obraz, ktorý je

- a) neskutočný, zväčšený, priamy
- b) skutočný, zmenšený, priamy
- c) neskutočný, zmenšený, prevrátený
- d) skutočný, zmenšený, prevrátený

21. Blízky bod oka

- a) je najvzdialenejší bod, ktorý sa zobrazí na sietnici ostro, pri najväčšej akomodácii oka
- b) je najbližší bod, ktorý sa zobrazí na sietnici ostro, pri najmenej akomodácii oka
- c) je najbližší bod, ktorý sa zobrazí na sietnici ne ostro, pri najväčšej akomodácii oka
- d) je najbližší bod, ktorý sa zobrazí na sietnici ostro, pri najväčšej akomodácii oka

22. Ďaleký bod oka

- a) je najvzdialenejší bod, ktorý sa zobrazí na sietnici ostro, oko je bez akomodácie
- b) je najvzdialenejší bod, ktorý sa zobrazí na sietnici ostro, pri najväčšej akomodácii oka
- c) je najvzdialenejší bod, ktorý sa zobrazí na sietnici ostro, pri najmenej akomodácii oka
- d) je najbližší bod, ktorý sa zobrazí na sietnici ostro, pri najväčšej akomodácii oka

23. Konvenčná zrková vzdialenosť

- a) je vzdialenosť, z ktorej môžeme pozorovať predmet (čítať, písať) bez väčšej únavy, pre zdravé oko 25 cm
- b) je vzdialenosť, z ktorej môžeme pozorovať predmet (čítať, písať) bez väčšej únavy, pre zdravé oko 50 cm
- c) je vzdialenosť, pri ktorej sa nedoporučuje čítať a písať
- d) je to vzdialenosť, pri ktorej oko najviac trpí, 25 cm

24. Dúhovka je

- a) kruhová clona oka , adaptáciou ovplyvňuje osvetlenie obrazu na sietnici
- b) kruhová clona oka , ovplyvňuje farbu vzniknutých obrazov na sietnici
- c) kruhová clona oka , adaptáciou ovplyvňuje dúhové farby predmetov na sietnici
- d) kruhová clona oka , láme prichádzajúce svetlo, ktoré vchádza do oka

25. Žltá škvrna

- a) je miesto na sietnici, oblasť najslabšieho videnia
- b) je miesto na sietnici, oblasť najostrejšieho videnia, neobsahuje tyčinky a čapíky
- c) je miesto na sietnici, oblasť najostrejšieho videnia, obsahuje najviac tyčiniek a čapíkov
- d) je miesto na šošovke, oblasť najostrejšieho videnia, obsahuje najviac tyčiniek a čapíkov

26. Tyčinky

- a) sú orgány citlivé na intenzitu svetla
- b) sú orgány na rozoznávanie farieb
- c) sa nachádzajú v očnom moku
- d) sa vyskytujú v najväčšom množstve v mieste, kde do oka vstupuje očný nerv

27. Čapíky

- a) sú orgány citlivé na intenzitu svetla
- b) sú orgány na rozoznávanie farieb
- c) sa nachádzajú v očnom moku
- d) sa vyskytujú v najväčšom množstve v mieste, kde do oka vstupuje očný nerv

28. Očná akomodácia je:

- a) zmena polohy blízkeho bodu voči oku
- b) zmena polohy ďalekého bodu voči oku
- c) zaostrovanie oka na predmety v rôznych vzdialenostiach od neho
- d) zmena konvenčnej zrakovej vzdialenosti oka

29. Pre krátkozraké oko platí:

- a) ďaleký bod je v konečnej vzdialenosti
- b) blízky bod je posunutý od oka
- c) ďaleký bod je v nekonečne
- d) blízky bod je posunutý k oku

30. Pre ďalekozraké oko platí:

- a) ďaleký bod je v konečnej vzdialenosti
- b) blízky bod je posunutý od oka
- c) ďaleký bod je v nekonečne
- d) blízky bod je posunutý k oku

31. Zorný uhol je:

- a) uhol, ktorý zvierajú svetelné lúče prechádzajúce stredom predmetu a okrajom šošovky
- b) uhol, ktorý zvierajú svetelné lúče prechádzajúce stredom šošovky a okrajom predmetu
- c) uhol, ktorý zvierajú svetelné lúče prechádzajúce stredom predmetu a stredom šošovky
- d) uhol, ktorý zvierajú svetelné lúče prechádzajúce okrajom predmetu a okrajom šošovky

32. Vyberte pravdivé tvrdenie:

- a) Uhol lomu je vždy rovnaký ako uhol dopadu.
- b) Uhol lomu je vždy väčší ako uhol dopadu.

- c) Uhol lomu je vždy menší ako uhol dopadu.
- d) Uhol dopadu sa rovná uhlu odrazu.

33. Pri prechode svetelného lúča z vákua do skla:

- a) dôjde k lomu ku kolmici
- b) dôjde k lomu od kolmice
- c) nebude dochádzať k lomu
- d) Uhol dopadu sa rovná uhlu odrazu.

34. Tzv. medzný uhol je vždy:

- a) rovný 90 stupňov
- b) väčší ako 90 stupňov
- c) menší ako 90 stupňov
- d) rovný podielu indexov lomu prostredí, na ktorých dochádza k lomu

35. Takzvaný totálny odraz môže nastať len:

- a) na rozhraní nejakého materiálu a vákua
- b) pri prechode svetelného lúča z opticky redšieho prostredia do opticky hustejšieho prostredia
- c) pri prechode svetelného lúča z opticky hustejšieho prostredia do opticky redšieho prostredia
- d) vtedy, ak je uhol dopadu väčší ako uhol lomu

36. Obraz vytvorený rovinným zrkadlom je vždy:

- a) skutočný
- b) neskutočný
- c) prevrátený
- d) zmenšený

37. Spojka má optickú mohutnosť 20 D. Akú má ohniskovú vzdialenosť?

- a) - 20 m
- b) 20 m
- c) - 5 cm
- d) 5 cm

38. Akú optickú mohutnosť má spojka, ak sa prichádzajúce rovnobežné lúče s jej osou pretnú vo vzdialenosti 10 m od jej stredu? (výsledok udaj v D)

39. Šošovka vyrobená z ľadu ($n = 1,3$) sa chová vo vzduchu ako spojka. Zmeniť spojku na rozptylku sa dá napríklad takto:

- a) skrátime vlnovú dĺžku dopadajúceho svetla
- b) predĺžime vlnovú dĺžku svetla
- c) umiestnime šošovku do oleja s $n = 1,6$
- d) nedá sa to

40. Sklenenú spojnú šošovku ($n = 1,5$) ponoríme do vody ($n = 1,333$). Táto šošovka potom bude mať

- a) väčšiu optickú mohutnosť
- b) menšiu optickú mohutnosť
- c) rovnakú optickú mohutnosť

d) zápornú optickú mohutnosť

41. Obraz vytvorený jedinou šošovkou je priamy a neskutočný. Potom šošovka:

- a) nemôže byť spojka
- b) nemôže byť rozptylka
- c) môže byť len rozptylka
- d) môže byť spojka i rozptylka

42. Optická sústava tvorená jedinou šošovkou vytvorila skutočný a zväčšený obraz vo vzdialenosti 1 meter od stredu šošovky. Musí sa jednať o šošovku

- a) s ohniskovou vzdialenosťou práve 1 m
- b) s ohniskovou vzdialenosťou menšou ako 1 m
- c) optickou mohutnosťou menšou ako 1 D
- d) optickou mohutnosťou väčšou ako 1 D

43. Optický systém tvorený jedinou spojnou šošovkou vytvorí neskutočný obraz. Tento obraz

- a) musí byť zväčšený
- b) môže byť zväčšený i zmenšený
- c) môže byť prevrátený
- d) spojná šošovka nemôže vytvoriť

44. Lúče prechádzajúce tenkou spojnou šošovkou sa pretínajú v jednom bode, ktorý je od šošovky vzdialený dvojnásobok ohniskovej vzdialenosti. Zdroj lúčov sa nachádza

- a) medzi predmetovým ohniskom a šošovkou
- b) vo vzdialenosti f od šošovky v predmetovom priestore
- c) vo vzdialenosti $2f$ od šošovky v predmetovom priestore
- d) úloha má nedostatočné zadanie

45. Lúče prechádzajúce tenkou spojnou šošovkou sa pretínajú v jednom bode, ktorý je totožný s ohniskom šošovky. Zdroj lúčov sa nachádza

- a) medzi predmetovým ohniskom a šošovkou
- b) vo vzdialenosti f od šošovky v predmetovom priestore
- c) v nekonečne
- d) úloha má nedostatočné zadanie

46. Lúče prechádzajúce tenkou spojnou šošovkou sa pretínajú medzi šošovkou a obrazovým ohniskom šošovky. Zdroj lúčov sa nachádza

- a) medzi predmetovým ohniskom a šošovkou
- b) kdekoľvek v predmetovom priestore
- c) v šošovke
- d) úloha má chybné zadanie

-----Klíč *Geometrická optika*-----

1. (b)
2. (a)
3. (c)
4. (d)
5. (b)
6. (b)
7. (d)
8. (a)
9. (c)
10. (a)
11. (a)
12. (d)
13. (c)
14. (a)
15. (c)
16. (b)
17. (b)
18. (c)
19. (a)
20. (d)
21. (c)
22. (a)
23. (a)
24. (a)
25. (c)
26. (a)
27. (b)
28. (c)
29. (a)
30. (b)
31. (b)
32. (d)
33. (a) (d)
34. (c)
35. (c)
36. (b)
37. (d)
38. 0,1

39. (c)
40. (b)
41. (d)
42. (d)
43. (a)
44. (c)
45. (c)
46. (d)

Vlnová optika

1. Vyberte správne tvrdenie:

- a) Svetlo je elektromagnetické vlnenie s vlnovými dĺžkami (380nm - 780nm)
- b) Svetlo je mechanické vlnenie s vlnovými dĺžkami (380nm - 780nm)
- c) Svetlo je elektromagnetické vlnenie s vlnovými dĺžkami (380m - 780m)
- d) Svetlo je elektromagnetické vlnenie s vlnovými dĺžkami (380mm – 780mm)

2. Priehľadné prostredie

- a) svetlo neprepúšťa, cez toto prostredie nevidíme.
- b) svetlo neprepúšťa, pohlcuje ho alebo odráža.
- c) svetlo prepúšťa, ale rozptyľuje ho všetkými smermi.
- d) svetlo prepúšťa bez podstatného zoslabenia, cez toto prostredie vidíme.

3. Priesvitné prostredie

- a) svetlo neprepúšťa, cez toto prostredie nevidíme.
- b) svetlo neprepúšťa, pohlcuje ho alebo odráža.
- c) svetlo prepúšťa, ale rozptyľuje ho všetkými smermi.
- d) svetlo prepúšťa bez podstatného zoslabenia, cez toto prostredie vidíme.

4. Nepriehľadné prostredie

- a) svetlo prepúšťa, cez toto prostredie nevidíme.
- b) svetlo neprepúšťa, pohlcuje ho alebo odráža.
- c) svetlo prepúšťa, ale rozptyľuje ho všetkými smermi.
- d) svetlo prepúšťa bez podstatného zoslabenia, cez toto prostredie vidíme.

5. Podľa princípu priamočiareho šírenia svetla:

- a) v rovnorodom optickom prostredí sa svetlo šíri priamočiaro
- b) rýchlosť svetla vo vákuu je univerzálnou konštantou
- c) po tej istej trajektórii môže svetlo prejsť v oboch smeroch
- d) ak sa svetelné lúče pretínajú, neovplyvňujú sa a postupujú prostredím nezávisle jeden od druhého

6. Podľa princípu nezávislosti chodu svetelných lúčov:

- a) v rovnorodom optickom prostredí sa svetlo šíri priamočiaro
- b) rýchlosť svetla vo vákuu je univerzálnou konštantou
- c) po tej istej trajektórii môže svetlo prejsť v oboch smeroch
- d) ak sa svetelné lúče pretínajú, neovplyvňujú sa a postupujú prostredím nezávisle jeden od druhého

7. Podľa princípu zámennosti chodu svetelného lúča:

- a) v rovnorodom optickom prostredí sa svetlo šíri priamočiaro
- b) rýchlosť svetla vo vákuu je univerzálnou konštantou
- c) po tej istej trajektórii môže svetlo prejsť v oboch smeroch
- d) ak sa svetelné lúče pretínajú, neovplyvňujú sa a postupujú prostredím nezávisle jeden od druhého

8. Podľa princípu konštantnej rýchlosti svetla vo vákuu:

- a) v rovnorodom optickom prostredí sa svetlo šíri priamočiaro

- b) rýchlosť svetla vo vákuu je univerzálnou konštantou
- c) po tej istej trajektórii môže svetlo prejsť v oboch smeroch
- d) ak sa svetelné lúče pretínajú, neovplyvňujú sa a postupujú prostredím nezávisle jeden od druhého

9. Podľa zákona odrazu je:

- a) uhol odrazu väčší ako uhol dopadu
- b) uhol odrazu menší ako uhol dopadu
- c) uhol odrazu rovnako veľký ako uhol dopadu a odrazený lúč zostáva v rovine dopadu
- d) odrazený lúč nezostáva v rovine dopadu

10. Pri prechode svetla do prostredia, v ktorom sa šíri väčšou rýchlosťou, nastáva:

- a) nastáva lom od kolmice
- b) nastáva lom ku kolmici
- c) je uhol lomu menší ako uhol dopadu
- d) je uhol lomu väčší ako uhol dopadu

11. Pri prechode svetla do prostredia, v ktorom sa šíri menšou rýchlosťou, nastáva:

- a) nastáva lom od kolmice
- b) nastáva lom ku kolmici
- c) je uhol lomu menší ako uhol dopadu
- d) je uhol lomu väčší ako uhol dopadu

12. Absolútny index lomu prostredia udáva

- a) koľkokrát je rýchlosť svetla vo vákuu väčšia ako v danom prostredí
- b) koľkokrát je rýchlosť svetla vo vákuu menšia ako v danom prostredí
- c) hrúbka skla
- d) koľkokrát je uhol dopadu menší ako uhol odrazu

13. Jednotkou indexu lomu je

- a) m / s
- b) s
- c) m
- d) je to bezrozmerná veličina

14. Pri prechode svetla do opticky redšieho prostredia je

- a) vždy uhol lomu väčší ako uhol dopadu.
- b) vždy uhol dopadu väčší ako uhol lomu.
- c) vždy uhol lomu rovnaký ako uhol dopadu
- d) vždy uhol lomu veľmi malý.

15. Ak svetlo dopadá na rozhranie prostredí z vody do vzduchu pod uhlom dopadu väčším ako medzný uhol, tak

- a) sa svetlo od rozhrania odrazí
- b) sa svetlo na rozhraní láme
- c) je svetlo rozhraním pohltené
- d) zdroj zhasne

16. Pri lome bieleho svetla optickým hranolom nastáva:

- a) rozklad bieleho svetla na spektrálne farby

- b) zosilnenie svetla vďaka interferencii
- c) zoslabenie svetla vďaka interferencii
- d) totálna reflexia svetla

17. Najväčšie vlnové dĺžky v spektre bieleho svetla - 725 nm, patria:

- a) fialovému svetlu
- b) modrému svetlu
- c) zelenému svetlu
- d) červenému svetlu

18. Najmenšie vlnové dĺžky v spektre bieleho svetla - 325 nm, patria:

- a) fialovému svetlu
- b) modrému svetlu
- c) zelenému svetlu
- d) červenému svetlu

19. Disperzia svetla je:

- a) rozklad bieleho svetla na spektrálne farby
- b) závislosť fázovej rýchlosti v danom prostredí od frekvencie svetla
- c) závislosť uhla lomu od fázovej rýchlosti svetla
- d) závislosť uhla lomu od indexu lomu svetla

20. Spektrálne farby sú:

- a) jednoduché, teda s jednou frekvenciou
- b) jednoduché, lebo pre ne platí Snellov zákon
- c) zložené, teda s viacerými frekvenciami
- d) zložené, lebo vzniknú rozkladom bieleho svetla

21. Najväčší index lomu (teda najviac sa láme) má:

- a) biele svetlo
- b) červené svetlo
- c) fialové svetlo
- d) zelené svetlo

22. Pri prechode svetla do prostredia s indexom lomu n sa:

- a) vlnová dĺžka n -krát zmenší
- b) vlnová dĺžka n -krát zväčší
- c) frekvencia vlnenia n -krát zmenší
- d) frekvencia vlnenia n -krát zväčší

23. Vyberte nesprávne tvrdenie:

- a) Farba predmetu je daná farbou odrazeného svetla
- b) Biely predmet odráža všetky zložky bieleho svetla
- c) Čierny predmet pohlcuje všetky zložky bieleho svetla
- d) Červený predmet odráža zelené svetlo

24. Optická dráha:

- a) je dĺžka, ktorú by svetlo prešlo vo vzduchu za rovnaký čas ako v danom optickom prostredí
- b) je vlnová dĺžka, ktorú by svetlo prešlo vo vzduchu za rovnaký čas ako v danom optickom prostredí

- c) je šírka prostredia, ktorú by svetlo prešlo za rovnaký čas ako v danom optickom prostredí
- d) je čas, za ktorý by svetlo prešlo vo vzduchu rovnaký dráhu ako v danom optickom prostredí

25. Svetelné vlnenie odrazom na opticky hustejšom prostredí

- a) zmení fázu na opačnú
- b) nezmení fázu na opačnú
- c) je pohltené prostredím
- d) je lomené

26. Ohyb vlnenia je jav, ktorý nastane vtedy, ak:

- a) rozmery prekážok sú oveľa menšie ako vlnová dĺžka vlnenia
- b) rozmery prekážok sú oveľa väčšie ako vlnová dĺžka vlnenia
- c) rozmery prekážok sú porovnateľné s vlnovou dĺžkou vlnenia
- d) rozmery prekážok nie sú voľným okom pozorovateľné

27. Ohybový obrazec svetla je charakteristický:

- a) zmenou frekvencie svetleného žiarenia
- b) červeno-zeleným sfarbením
- c) striedaním maxím a miním svetla
- d) svojou intenzitou

28. Mriežková konštanta $b=0,01\text{mm}$ znamená, že mriežka má na 1 mm:

- a) 100 vrypov
- b) 10 vrypov
- c) 1 000 vrypov
- d) 1 vryp

29. Takzvané Newtonové krúžky sú spôsobené:

- a) ohybom svetla na okrúhlych prekážkach
- b) interferenciou svetla
- c) dvojlomom pri polarizácii
- d) prítomnosťou oleja na hladine vody

30. Infračervené svetlo je definované ako:

- a) pozdĺžne elektromagnetické vlnenie s frekvenciou približne 1MHz
- b) priečne elektromagnetické vlnenie s frekvenciou približne vyššou ako 100 THz
- c) priečne elektromagnetické vlnenie s frekvenciou približne nižšou ako 100 THz
- d) priečne elektromagnetické vlnenie s frekvenciou približne 1GHz

31. Dúhové farby olejovej škvryny na hladine vody sa dajú vysvetliť

- a) odrazom svetla
- b) polarizáciou svetla
- c) interferenciou svetla
- d) absolútnym odrazom svetla

32. Ktorý z uvedených javov je spôsobený interferenciou svetla?

- a) chvenie vzduchu nad prehriatym asfaltom
- b) Newtonové krúžky

- c) rozklad svetla na optickom hranole
- d) polarizacia svetla

33. Ktorý z uvedených javov je spôsobený interferenciou svetla?

- a) chvenie vzduchu nad sviečkou
- b) fata morgána
- c) rozklad svetla na optickom hranole
- d) farebné škvrny na vode, znečistenej benzínom

34. Ktorý z uvedených javov nie je spôsobený interferenciou svetla?

- a) holografia
- b) Newtonové krúžky
- c) farebné škvrny na vode, znečistenej malým množstvom ropy
- d) chvenie vzduchu nad sviečkou

-----Klíč *Vlnová optika*-----

1. (a)
2. (d)
3. (c)
4. (b)
5. (a)
6. (d)
7. (c)
8. (b)
9. (c)
10. (a)
11. (b)
12. (a)
13. (d)
14. (a)
15. (a)
16. (a)
17. (d)
18. (a)
19. (a) (b) (c) (d)
20. (a)
21. (c)
22. (a)
23. (d)
24. (a)
25. (a)
26. (c)
27. (c)
28. (a)
29. (b)
30. (b)
31. (c)
32. (b)
33. (d)
34. (d)

Kvantová a jadrová fyzika

1. Geiger-Müllerov počítač je zariadenie na:

- a) spomalenie elementárnych častíc,
- b) syntézu elementárnych častíc,
- c) detekciu elementárnych častíc,
- d) urýchlenie elementárnych častíc.

2. V Geiger-Müllerovom počítači neprebíha tento fyzikálny jav:

- a) ionizácia plynov,
- b) elektrický výboj v plyne,
- c) spomalenie elektrónov elektrickým poľom,
- d) prúdový impulz v elektrickom obvode.

3. Pri syntéze jadra z jednotlivých nukleónov sa:

- a) energia stráca,
- b) energia nespotrebuje ani neuvolňuje,
- c) energia uvoľňuje,
- d) energia spotrebuje.

4. Pri rozdelení jadra na jednotlivé nukleóny sa:

- a) energia stráca,
- b) energia nespotrebuje ani neuvolňuje,
- c) energia uvoľňuje,
- d) energia spotrebuje.

5. Priemerná väzbová energia je väzbová energia:

- a) stredne ťažkých jadier,
- b) pripadajúca na jeden nukleón,
- c) ľahkých jadier,
- d) ťažkých jadier.

6. Energia sa uvoľňuje ak:

- a) sa jadrá s väčšou väzbovou energiou menia na jadrá s menšou väzbovou energiou,
- b) sa jadrá s menšou väzbovou energiou menia na jadrá s väčšou väzbovou energiou,
- c) sa jadrá menia na jadrá s rovnakou väzbovou energiou,
- d) sa jadrá nemenia

7. Stredný počet účinných neutrónov je:

- a) je pomer počtu neutrónov v dvoch po sebe nasledujúcich generáciách,
- b) je pomer počtu účinných neutrónov v dvoch po sebe nasledujúcich generáciách,
- c) je súčin počtu účinných neutrónov v dvoch po sebe nasledujúcich generáciách,
- d) je súčin počtu neutrónov v dvoch po sebe nasledujúcich generáciách.

8. V jadrovom reaktore prebieha:

- a) syntéza ťažkých jadier,
- b) syntéza ľahkých jadier,
- c) reťazová štiepna reakcia,
- d) reťazová reakcia - štiepenie ľahkých jadier.

9. V primárnom okruhu jadrovej elektrárne sa:

- a) odvádza teplo vyrobené v generátore a odovzdáva ho sekundárnemu okruhu,
- b) odvádza teplo vyrobené v reaktore a odovzdáva ho sekundárnemu okruhu,
- c) odvádza teplo vyrobené v reaktore a odovzdáva ho turbíne,
- d) odvádza teplo vyrobené v turbíne a odovzdáva ho sekundárnemu okruhu.

10. V jadrovom reaktore jadrovej elektrárne sa:

- a) odvádza teplo vyrobené v generátore a odovzdáva ho sekundárnemu okruhu,
- b) zohrieva chladivo sekundárneho okruhu,
- c) syntézou jadier uránu uvoľňuje energia,
- d) štiepením jadier uránu uvoľňuje energia.

11. Rádioaktivita je

- a) schopnosť atómových jadier samovoľne vysielat' žiarenie.
- b) jav vyskytujúci sa len v laboratórnych podmienkach.
- c) dej ktorý opísal Newton.
- d) samovoľné prenikanie častíc jednej látky medzi častice druhej látky.

12. Alfa žiarenie

- a) sú prudko letiace jadrá hélia,
- b) sú prudko letiace elektróny,
- c) sú prudko letiace pozitrony,
- d) elektromagnetické žiarenie, fotóny s vysokou energiou, $hf > 10\text{keV}$.

13. Gama žiarenie

- a) sú prudko letiace jadrá hélia,
- b) sú prudko letiace elektróny,
- c) sú prudko letiace pozitrony,
- d) elektromagnetické žiarenie, fotóny s vysokou energiou, $hf > 10\text{keV}$.

14. Alfa žiarenie

- a) zastaví list papiera,
- b) zastaví hliníkový plech,
- c) čiastočne zoslabí olovený blok

15. Beta žiarenie

- a) zastaví list papiera,
- b) zastaví hliníkový plech,
- c) čiastočne zoslabí olovený blok

16. Fotoelektrický jav vysvetlil

- a) Rutherford
- b) Einstein
- c) Thomson
- d) Bohr

17. Ktorý z experimentov potvrdzuje časticový charakter svetla

- a) polarizácia svetla
- b) Comptonov jav

- c) ohyb svetla
- d) odraz svetla

18. Ktorý z javov potvrdzuje vlnové vlastnosti svetla

- a) ohyb svetla
- b) fotoelektrický jav
- c) Comptonov jav
- d) bodovité sčernenie fotografickej platne

19. Energia svetelného kvanta (jedného fotónu) je daná vzťahom

- a) $E = h \cdot f$
- b) $E = h \cdot p$
- c) $E = m \cdot c$
- d) $E = h / f$

20. Hybnosť svetelného kvanta (fotónu) je daná vzťahom

- a) $p = E \cdot c$
- b) $p = E / c$
- c) $p = c / E$
- d) $p = h \cdot f$

21. Z vysvetlenia fotoelektrického javu vyplýva, že

- a) žiarenie s frekvenciou $f < f_0$ (f_0 - hraničná frekvencia pre daný kov) nemôže uvoľniť elektrón z kovu
- b) žiarenie s frekvenciou $f > f_0$ (f_0 - hraničná frekvencia pre daný kov) nemôže uvoľniť

22. Ak na katódu dopadá žiarenie, ktoré z nej uvoľňuje elektróny a obvodom prechádza prúd, tak potom neplatí, že

- a) ak $f > f_0$, veľkosť prúdu je priamo úmerná intenzite dopadajúceho žiarenia.
- b) energia elektrónov uvoľnených z katódy sa zväčšuje so zväčšovaním frekvencie žiarenia.
- c) energia elektrónov uvoľnených z katódy nezávisí od intenzity dopadajúceho žiarenia.
- d) energia elektrónov uvoľnených z katódy sa znižuje so zväčšovaním frekvencie žiarenia.

23. Comptonov jav je

- a) dôkaz Einsteinovej hypotézy o existencii fotónov pomocou rozptylu röntgenového žiarenia na elektrónoch .
- b) dôkaz toho, že svetlo má výlučne vlnový charakter.

24. Správanie objektov mikrosвета (elektróny, fotóny,...)

- a) nemožno opísať zákonmi klasickej fyziky.
- b) možno opísať zákonmi klasickej fyziky.

25. Elektrón objavil

- a) Joseph John Thomson
- b) Ernest Rutherford
- c) J. Chadwick
- d) M. Born

26. Pudingový model atómu je

- a) Thomsonov model

- b) Rutherfordov model
- c) Einsteinov model
- d) Bohrov model

27. Atómové jadro objavil

- a) Joseph John Thomson
- b) Ernest Rutherford
- c) J. Chadwick
- d) Bohr

28. Atómové jadro bolo objavené v roku

- a) 1523
- b) 1911
- c) 1942
- d) 1978

29. Kvantový model atómu vodíka vypracoval v roku 1913

- a) Niels Bohr
- b) Ernest Rutherford
- c) Albert Einstein
- d) Joseph John Thomson

30. Pri absorpcii svetla

- a) látka pohlcuje dopadajúce fotóny svetla a elektróny v atómoch látky prechádzajú na vyššie energetické hladiny.
- b) elektróny samovoľne prechádzajú z vyššej energetickej hladiny na nižšiu.
- c) nastáva prechod zo vzbudeného stavu do stavu s nižšou energiou, tento jav je vyvolaný pôsobením elektromagnetického poľa.

31. Laser

- a) pracuje na princípe stimulovanej emisie žiarenia
- b) pracuje na princípe spontánnej emisie žiarenia
- c) pracuje na princípe spontánnej absorpcii žiarenia

32. Ktorý z týchto fyzikov nedostal Nobelovu cenu v roku 1964 za laser

- a) N. G. Basov
- b) A. N. Prochorov
- c) Ch. J. Townes
- d) T. Lee

33. V rubínový lasery je pracovná látka kryštál rubínu s prímiesou

- a) zlata
- b) železa
- c) jódu
- d) chrómu

34. Ktorá trojica obsahuje častice, ktorých dráhu ľahko možno zmeniť elektrickým poľom?

- a) elektrón, protón, alfa častica
- b) elektrón, fotón, mezón

- c) protón, elektrón, fotón
- d) neutrón, protón, elektrón

35. Ktorá častica pri svojom pohybe nebude ovplyvňovaná elektrickým poľom

- a) beta častica
- b) alfa častica
- c) protón
- d) neutrón

36. Izotopy uránu sa od seba navzájom líšia

- a) počtom elektrónov
- b) počtom protónov
- c) skupenstvom
- d) počtom neutrónov v jadre

37. Z atómového jadra vyletela častica alfa. Súčasne sa musel

- a) zvýšiť počet neutrónov v jadre o dva
- b) znížiť počet neutrónov v jadre o jeden
- c) znížiť počet nukleónov v jadre o dva
- d) znížiť počet nukleónov v jadre o štyri

38. Nech dopadajúce svetelné žiarenie vyvoláva fotoelektrický jav. Ak skrátime vlnovú dĺžku dopadajúcich fotónov pri zachovaní ich počtu, tak sa

- a) zníži energia uvoľnených elektrónov
- b) zníži počet uvoľnených elektrónov
- c) zvýši energia uvoľnených elektrónov
- d) zvýši počet uvoľnených elektrónov

39. Comptonov jav sa líši od fotoelektrického javu tým, že:

- a) dopadajúce elektróny vzbudzujú röntgenové žiarenie
- b) po interakcii s látkou sa skracuje vlnová dĺžka fotónov
- c) po interakcii s látkou fotóny nemiznú, predlžuje sa ich vlnová dĺžka
- d) vyžiareným elektrónom možno priradiť tzv. de Broglievovu vlnovú dĺžku

40. Ktorá z uvedených častíc spôsobuje pri dostatočnej energii Comptonov jav?

- a) fotón röntgenového žiarenia
- b) neutrón
- c) neutríno
- d) elektrón

41. Základným princípom lasera je:

- a) Eisteinov monochromatický jav
- b) usmernenie svetla jedným smerom
- c) stimulovaná emisia žiarenia
- d) spontánna emisia žiarenia

42. Ktoré z nasledujúcich elektronických zariadení je založené na fotoelektrickom jave?

- a) obrazovka
- b) LCD displej
- c) fotobunka

d) rentgenka

43. Pri fotoelektrickom jave

- a) sa potenciálna energia elektrónov primárne mení na energiu fotónov
- b) dochádza k vyžarovaniu svetla z vodiča, ktorým prechádza prúd
- c) kinetická energia elektrónov sa mení na energiu fotónov
- d) sa energia fotónov mení na energiu elektrónov

-----Klíč *Kvantová a jadrová fyzika*-----

1. (c)
2. (c)
3. (c)
4. (c)
5. (b)
6. (a)
7. (b)
8. (c)
9. (b)
10. (d)
11. (a)
12. (a)
13. (d)
14. (a)
15. (b)
16. (b)
17. (b)
18. (a)
19. (a)
20. (b)
21. (a)
22. (d)
- 23.
24. (a)
25. (a)
26. (a)
27. (b)
28. (b)
29. (a)
30. (a)
31. (a)
32. (d)
33. (d)
34. (a)
35. (d)
36. (d)
37. (d)
38. (c)
39. (c)
40. (a)
41. (c)
42. (c)
43. (d)

Molekulová fyzika, plynné látky, zmena skupenstva

- Molekulová fyzika - vnútorná energia, práca a teplo ,
 - Plynné látky,
 - Zmeny skupenstiev látok
1. Podľa kinetickej teórie stavby látok je založená na troch experimentálne overených poznatkoch. Ktorý z uvedených medzi ne nepatrí?
 - a) látka akéhokoľvek skupenstva sa skladá z častíc - molekúl, atómov alebo iónov,
 - b) častice v látke sa pohybujú, ich pohyb je ustavičný a neusporiadaný (chaotický),
 - c) častice na seba navzájom pôsobia príťažlivými alebo odpudivými silami,
 - d) dčastice na seba navzájom pôsobia príťažlivými a súčasne odpudivými silami.
 2. Ak sa dve častice nachádzajú ďalej ako v rovnovážnej polohe:
 - a) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je príťažlivá,
 - b) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je odpudivá,
 - c) výsledná pôsobiaca sila medzi časticami je rovná nule,
 - d) príťažlivá a odpudivá sila pôsobiaca medzi časticami sú rovnako veľké.
 3. Pre energiu častíc v pevnej látke platí:
 - a) potenciálna energia sústavy molekúl je vždy menšia ako ich celková kinetická energia,
 - b) potenciálna energia sústavy molekúl je vždy väčšia ako ich celková kinetická energia,
 - c) potenciálna energia sústavy molekúl je porovnateľná s celkovou kinetickou energiou,
 - d) celková energia sústavy molekúl je zanedbateľná.
 4. Telesá, ktoré sú pri vzájomnom styku v rovnovážnom stave:
 - a) priradíme teplotu 0 Celziových stupňov,
 - b) priradíme rozdielnu teplotu,
 - c) priradíme rovnakú teplotu,
 - d) priradíme teplotu 100 Celziových stupňov.
 5. Vnútornou energiou sústavy nazývame súčet celkovej:
 - a) kinetickej energie neusporiadane sa pohybujúcich častíc telesa a celkovej potenciálnej energie vzájomnej polohy týchto častíc,
 - b) kinetickej energie neusporiadane sa pohybujúcich častíc telesa,
 - c) potenciálnej energie vzájomnej polohy neusporiadane sa pohybujúcich častíc telesa,
 - d) vnútornej energie telesa.
 6. Zmena vnútornej energie telesa nemôže nastať:
 - a) tepelnou výmenou,
 - b) ochladzovaním telesa,
 - c) ak telesa nie sú vo vzájomnom styku,
 - d) konaním práce.

7. Kalorimetrická rovnica vyjadruje pre tepelnú výmenu v kalorimetri:

- a) zákon zachovania hmotnosti,
- b) zákon zachovania energie,
- c) zákon zachovania hybnosti,
- d) zákon zachovania tepla.

8. Ak sústava energiu prijíma a nekoná pritom prácu:

- a) jej vnútorná energia sa nemení,
- b) jej vnútorná energia sa znižuje,
- c) jej vnútorná energia sa zvyšuje,
- d) zmena jej vnútornej energie je záporná.

9. Plyn v nádobe stláčame piestom a súčasne zohrievame. Potom platí, že:

- a) plyn zvyšuje svoju vnútornú energiu.
- b) plyn znižuje svoju vnútornú energiu.
- c) plyn svoju vnútornú energiu nemení.
- d) plyn zvyšuje svoj objem.

10. Základnou jednotkou termodynamického teploty T je:

- a) K,
- b) C°,
- c) Pa,
- d) m.

11. Merná tepelná kapacita látky c udáva:

- a) množstvo tepla, ktoré musí prijať 1 kg látky, aby sa jej teplota zvýšila o 1 K.
- b) množstvo tepla, ktoré musí odovzdať 1 kg látky, aby sa jej teplota zvýšila o 1 K.
- c) množstvo tepla, ktoré musí prijať látka, aby sa jej teplota zvýšila o 1 K.
- d) množstvo tepla, ktoré musí odovzdať látka, aby sa jej teplota zvýšila o 1 K.

12. Pre ideálny plyn platí:

- a) Rozmery molekúl sú porovnateľné so strednou vzájomnou vzdialenosťou molekúl.
- b) Molekuly ideálneho plynu pôsobia navzájom na seba príťažlivými silami.
- c) Zrážky molekúl ideálneho plynu sú dokonale pružné.
- d) Molekuly ideálneho plynu ne pôsobia navzájom na seba odpudivými silami.

13. Podľa Boyle-Mariottovho zákona pri izotermickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) je súčin teploty a objemu plynu stály,
- b) je súčin tlaku a objemu plynu stály,
- c) je podiel tlaku a objemu plynu stály,
- d) je podiel teploty a objemu plynu stály,

14. Podľa Charlovho zákona pri izochorickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) je objem plynu priamo úmerný jeho termodynamického teplote,
- b) je teplota plynu priamo úmerná jeho objemu,
- c) je tlak plynu priamo úmerný jeho termodynamického teplote,

d) je tlak plynu nepriamo úmerný jeho termodynamickej teplote.

15. Podľa Gay-Lussacovho zákona pri izobarickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) je tlak plynu priamo úmerný jeho termodynamickej teplote,
- b) je teplota plynu priamo úmerná jeho objemu,
- c) je objem plynu nepriamo úmerný jeho termodynamickej teplote,
- d) je objem plynu ne priamo úmerný jeho termodynamickej teplote.

16. Teplo prijaté ideálnym plynom pri izotermickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) sa rovná úbytku jeho vnútornej energie,
- b) sa rovná súčtu prírastku jeho vnútornej energie a práce, ktorú plyn vykoná,
- c) sa rovná práci, ktorú plyn pri tomto deji vykoná,
- d) sa rovná prírastku jeho vnútornej energie.

17. Teplo prijaté ideálnym plynom pri izobarickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) sa rovná úbytku jeho vnútornej energie,
- b) sa rovná súčtu prírastku jeho vnútornej energie a práce, ktorú plyn vykoná,
- c) sa rovná práci, ktorú plyn pri tomto deji vykoná,
- d) sa rovná prírastku jeho vnútornej energie.

18. Teplo prijaté ideálnym plynom pri izochorickom deji s ideálnym plynom so stálou hmotnosťou:

- a) sa rovná úbytku jeho vnútornej energie,
- b) sa rovná súčtu prírastku jeho vnútornej energie a práce, ktorú plyn vykoná,
- c) sa rovná práci, ktorú plyn pri tomto deji vykoná,
- d) sa rovná prírastku jeho vnútornej energie.

19. Adiabatický dej s ideálnym plynom je dej, pri ktorom:

- a) prebieha výmena teploty medzi plynom a okolím,
- b) prebieha výmena tepla medzi plynom a okolím,
- c) neprebieha výmena teploty medzi plynom a okolím,
- d) neprebieha výmena tepla medzi plynom a okolím.

20. Skupenské teplo topenia je teplo, ktoré:

- a) prijme teleso z kryštalickej látky pri teplote vyparovania, aby sa premenilo na kvapalinu s tou istou teplotou,
- b) prijme teleso z kryštalickej látky pri teplote topenia, aby sa premenilo na kvapalinu s tou istou teplotou
- c) prijme teleso z amorfnej látky pri teplote varu, aby sa premenilo na kvapalinu s tou istou teplotou,
- d) prijme teleso z amorfnej látky pri teplote 15 K, aby sa premenilo na kvapalinu s tou istou teplotou.

21. Súvislosť medzi merným skupenským teplom topenia, skupenským teplom topenia a hmotnosťou telesa je:

- a) $L_t = l_t \cdot m$
- b) $L_t = l_t / m$
- c) $L_t = m / l_t$
- d) $l_t = L_t \cdot m$

22. Jednotkou veličiny merné skupenské teplo topenia je:

- a) J / kg
- b) J / K
- c) kg / K
- d) K / J

23. Vyberte správne tvrdenie:

- a) Var je vyparovanie z povrchu kvapaliny.
- b) Var je premena plynnej látky na kvapalnú.
- c) Var je premena kvapalnej látky na tuhú.
- d) Var je vyparovanie v celom objeme kvapaliny.

24. Ktorý z nasledujúcich javov sa dá označiť ako sublimácia?

- a) vyschýnanie olivového oleja
- b) tuhnutie cementu
- c) schnutie zmrznutého prádla
- d) orosenie okien v miestnosti

25. Ktorý z nasledujúcich javov sa dá označiť ako kondenzácia?

- a) tvorba usadenín na morskom dne
- b) vznik močových kameňov
- c) orosenie okien vo vlhkej miestnosti
- d) schnutie zmrznutého prádla

26. Ktorý z nasledujúcich javov sa nedá označiť ako sublimácia?

- a) vyparovanie tuhého oxidu uhličitého
- b) schnutie zmrznutého prádla
- c) úbytok kryštalického jódu v otvorenej nádobke
- d) úbytok vody v otvorenej nádobe

27. Ktoré z nasledujúcich tvrdení je správne?

- a) ľad pri topení odoberá teplo okolitému prostrediu
- b) voda pri mrznutí odoberá teplo okoliu
- c) vodná para pri kondenzácii odoberá teplo okoliu
- d) ľad pri topení odovzdáva teplo okoliu

28. Pozorujeme, že voda sa varí už pri 50 Celziových stupňoch. Tento jav je spôsobený:

- a) zvýšením okolitého tlaku
- b) znížením okolitého tlaku
- c) prítomnosťou prehriatej pary
- d) neprítomnosťou železa

29. Merné skupenské teplo tuhnutia je teplo,

- a) ktoré prijme kvapalné teleso s hmotnosťou 1 kg pri teplote tuhnutia, aby sa premenilo na pevnú látku s tou istou teplotou.
- b) ktoré odovzdá kvapalné teleso s hmotnosťou 1 kg pri teplote tuhnutia, aby sa premenilo na pevnú látku s tou istou teplotou.
- c) ktoré odovzdá kvapalné teleso pri teplote tuhnutia, aby sa premenilo na pevnú látku s tou istou teplotou.
- d) ktoré prijme kvapalné teleso s pri teplote tuhnutia, aby sa premenilo na pevnú látku s tou istou teplotou.

30. Pri kondenzácii plynná látka

- a) prijme od okolia skupenské kondenzačné teplo.
- b) odovzdá svojmu okoliu skupenské kondenzačné teplo.
- c) odovzdá svojmu okoliu skupenské teplo topenia.
- d) odovzdá svojmu okoliu skupenské teplo tuhnutia.

-----Kľúč-----

- Molekulová fyzika - vnútorná energia, práca a teplo ,
- Plynné látky,
- Zmeny skupenstiev látok

1. (c)
2. (a)
3. (b)
4. (c)
5. (a)
6. (a)
7. (c)
8. (b)
9. (c)
10. (a)
11. (a)
12. (a)
13. (c)
14. (b)
15. (c)
16. (b)
17. (c)
18. (b)
19. (d)
20. (d)
21. (b)
22. (a)
23. (d)
24. (c)
25. (c)
26. (d)
27. (a)
28. (b)
29. (b)
30. (b)