

Kolokvium z Vybrané kapitoly z fyziky

Podpurný text představuje k procvičení úlohy s nabídnutými odpověďmi, které jsou stanoveny tak, aby zahrnovaly různé stupně obtížnosti.

Každá správná odpověď je hodnocena jedním bodem. U některých úloh ani jedna z nabídnutých čtyř odpovědí (a, b, c, d) není správná. V tom případě je třeba zaškrtnout odpověď označenou písmenem e (jiná možnost). Označení více nabídnutých odpovědí u jedné úlohy bude hodnoceno stejně jako nesprávná nebo žádná odpověď.

Doporučená literatura

1. Klokočnicková H. a Kapičková O.: Příprava k přijímacím zkouškám na vysokou školu - FYZIKA, Compas, Praha 1996.
2. Veselá E.: Fyzika: Přehled středoškolské látky pro přijímací zkoušky na technické univerzity, Vydavatelství ČVUT, 2002.
3. Havránková E., Janout Z., Štoll I.: Úvod do fyziky v řešených příkladech, ČVUT Praha, 2001.
4. Lepil O. a kol.: Fyzika (sbírka úloh pro střední školy), Prometheus, 1995.
5. 500 testových úloh z fyziky (Překlad z polského originálu), SPN Praha, 1993.
6. Svoboda E. a kol.: Přehled středoškolské fyziky, Prometheus, všechna vydání od 1996.
7. Bartuška K.: Sbírká řešených úloh z fyziky pro střední školy I - IV, Prometheus, všechna vydání od 1997.

Veličiny a jednotky

1. Jednotkou tíhového zrychlení je
 - a. $\text{kg} \cdot \text{m}$
 - b. m / s
 - c. m / s^2
 - d. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
2. Jednotku síly lze vyjádřit výrazem
 - a. m / s^2
 - b. kg / m^3
 - c. $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$
 - d. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$
3. Fyzikální rozměr jednotky momentu síly je
 - a. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}$
 - b. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$
 - c. $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}$
 - d. $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$
4. Jednotku práce lze vyjádřit výrazem
 - a. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
 - b. $\text{kg}^2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^2$
 - c. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
 - d. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
5. Jednotku impulzu síly lze vyjádřit výrazem
 - a. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}$

- b. $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$
 - c. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$
 - d. $\text{kg} / (\text{m}^2 \cdot \text{s}^2)$
6. Jednotkou práce je
- a. watt
 - b. pascal
 - c. newton
 - d. joule
7. Jednotku výkonu lze vyjádřit výrazem
- a. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
 - b. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-3}$
 - c. $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-3}$
 - d. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
8. Jednotkou výkonu je
- a. $\text{W} \cdot \text{h}$
 - b. W / s
 - c. W
 - d. $\text{J} \cdot \text{s}$
9. Jednotkou tepla je
- a. joule
 - b. newton
 - c. watt
 - d. pascal
10. Jednotkou měrného skupenského tepla výparného je
- a. $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
 - b. J / K
 - c. J / kg
 - d. J / mol
11. Jednotkou skupenského tepla je
- a. $\text{J} \cdot \text{kg}$
 - b. $\text{J} \cdot \text{kg} \cdot \text{K}$
 - c. $\text{J} / (\text{kg} \cdot \text{K})$
 - d. J / K
12. Jednotkou měrné tepelné kapacity (měrného tepla) je
- a. J
 - b. $\text{W} / (\text{kg} \cdot \text{K})$
 - c. J / K
 - d. J / kg
13. Coulomb je jednotkou elektrického náboje a platí
- a. $\text{C} = \text{F} / \text{V}$
 - b. $\text{C} = \text{A} / \text{s}$
 - c. $1 \text{ C} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
 - d. $\text{C} = \text{A} \cdot \text{s}$
14. Jednotkou elektrické kapacity je farad, pro který platí
- a. $\text{C} = \text{F} / \text{V}$
 - b. $\text{F} \cdot \text{V} = \text{A} \cdot \text{s}$
 - c. $\text{F} = \text{A} / \text{s}$
 - d. $\text{F} = \text{V} \cdot \text{s}$
15. Coulomb je jednotkou
- a. elektrického proudu

- b. intenzity elektrického pole
 - c. elektrického náboje
 - d. elektrického potenciálu
16. Jednotku V / m má veličina
- a. elektrické napětí
 - b. kapacita
 - c. elektrická indukce
 - d. intenzita elektrického pole
17. Wb (weber) je jednotkou
- a. permitivity
 - b. magnetické indukce
 - c. kapacity
 - d. magnetického indukčního toku
18. Jednotku weber má
- a. magnetická indukce
 - b. permeabilita
 - c. intenzita magnetického pole
 - d. indukčnost
19. Jednotkou elektrického napětí je
- a. ampér
 - b. ohm
 - c. volt
 - d. coulomb
20. Jednotku V / m má
- a. elektrická polarizace
 - b. plošná hustota elektrického náboje
 - c. permitivita
 - d. potenciál elektrického pole
21. Magnetický indukční tok má jednotku
- a. tesla
 - b. weber
 - c. coulomb
 - d. henry
22. Jednotku indukčnosti můžeme vyjádřit výrazem
- a. $V \cdot s / A$
 - b. $V \cdot s$
 - c. $V \cdot s / m^2$
 - d. $V \cdot s / (A \cdot m)$
23. Která z uvedených veličin se měří v $kg \cdot m \cdot s^{-1}$?
- a. tlak
 - b. impuls síly
 - c. výkon
 - d. práce
24. Která z rovností jednotek je správná?
- a. $N = m \cdot kg / s^2$
 - b. $Pa = kg \cdot m^2 / s$
 - c. $W = kg \cdot m / s$
 - d. $J = kg / (m \cdot s^2)$
25. Která z následujících kombinací veličiny a odpovídající jednotky je správná?
- a. elektrický náboj - farad

- b. ohnisková vzdálenost - dioptrie
 - c. indukčnost - tesla
 - d. perioda - hertz
26. Kandela je jednotkou
- a. světelné účinnosti zdroje
 - b. osvětlení
 - c. světelného toku
 - d. svítivosti
27. Lumen je jednotkou
- a. intenzity světla
 - b. světelného toku
 - c. osvětlení
 - d. svítivosti
28. Jednotkou světelného toku je
- a. kandela
 - b. lux
 - c. lumen
 - d. watt
29. Mezi vektorové veličiny patří
- a. dráha
 - b. moment setrvačnosti
 - c. tlak
 - d. hybnost
30. Mezi vektorové veličiny patří
- a. moment síly
 - b. mechanická práce
 - c. potenciální energie
 - d. frekvence vlnění
31. Mezi vektorové veličiny patří
- a. potenciální energie
 - b. magnetická indukce
 - c. práce
 - d. hmotnost
32. Mezi vektorové veličiny patří
- a. frekvence vlnění
 - b. potenciální energie
 - c. mechanická práce
 - d. tíha
33. Mezi vektorové veličiny patří
- a. moment síly
 - b. teplota
 - c. tlak
 - d. napětí
34. Mezi skalární veličiny patří
- a. moment síly
 - b. magnetická indukce
 - c. zrychlení
 - d. kinetická energie
35. Mezi vektorové veličiny patří
- a. elektrický potenciál

- b. intenzita elektrického pole
 - c. elektromotorické napětí
 - d. permitivita vakua
36. Mezi vektorové veličiny patří
- a. elektrická kapacita
 - b. indukční tok
 - c. kinetická energie
 - d. elektromotorické napětí
37. Která z následujících veličin je skalární?
- a. výkon
 - b. síla
 - c. magnetická indukce
 - d. intenzita elektrického pole
38. Mezi skalární veličiny patří
- a. intenzita magnetického pole
 - b. magnetická indukce
 - c. zrychlení
 - d. kapacita
39. Mezi skalární veličiny patří
- a. magnetická indukce
 - b. moment setrvačnosti
 - c. intenzita elektrického pole
 - d. moment síly

Mechanika

1. Jak dlouho padá kámen do šachty hluboké 180 m ($g = 10 \text{ m / s}^2$)? Odpor vzduchu zanedbejte.
- a. 6 s
 - b. 18 s
 - c. 9 s
 - d. 36 s
2. Letadlo letí vodorovně rychlostí $v = 720 \text{ km / h}$ do zatáčky poloměru $R = 4000 \text{ m}$. Určete dostředivé zrychlení.
- a. $0,05 \text{ m / s}^2$
 - b. $129,6 \text{ m / s}^2$
 - c. 10 m / s^2
 - d. 180 m / s^2
3. Zrychlení z klidu do pohybu přímočarého rovnoměrně zrychleného lze určit ze vztahu
- a. $a = \frac{2s}{v}$
 - b. $a = \frac{2s}{t^2}$
 - c. $a = \frac{2s^2}{t}$
 - d. $a = \sqrt{\frac{2s}{t}}$

4. Hmotný bod se pohybuje rovnoměrně po kružnici o poloměru 2 m rychlostí 5 m / s. Jeho dostředivé zrychlení je
- 12,5 m / s²
 - 2,5 m / s²
 - 25 m / s²
 - 9,81 m / s²
5. Těleso je vrženo svisle vzhůru rychlostí 40 m / s ($g = 10 \text{ m / s}^2$). Jaké nejvyšší výšky dosáhne?
- 160 m
 - 5 m
 - 30 m
 - 80 m
6. Grafickým znázorněním závislosti dráhy rovnoměrného pohybu na čase je
- kružnice
 - parabola
 - přímka
 - hyperbola
7. Dostředivé zrychlení povrchu pláště kola automobilu o poloměru 0,25 m, jedoucího rychlostí 90 km / h, je
- $3,24 \cdot 10^3 \text{ m / s}^2$
 - $1 \cdot 10^4 \text{ m / s}^2$
 - $2,5 \cdot 10^3 \text{ m / s}^2$
 - 100 m / s²
8. Automobil se rozbíhá z klidu rovnoměrně zrychleným přímočarým pohybem se zrychlením 50 cm / s². Jeho rychlost v čase $t = 60 \text{ s}$ je
- 30 m / min
 - 300 m / s
 - 72 km / h
 - 30 m / s
9. Cyklista projíždí rovnoměrně zatáčkou o poloměru 50 m. Přitom má dostředivé zrychlení 0,5 m / s². Jakou rychlostí jede?
- 25 m / s
 - 18 km / h
 - 10 m / s
 - 30 km / h
10. Výtah se rozbíhá se stálým zrychlením 1,5 m / s². Jak velkou dráhu urazí za první dvě sekundy?
- 1,5 m
 - 2,5 m
 - 3,2 m
 - 0,5 m
11. Automobil dosáhne pohybem rovnoměrně zrychleným přímočarým za 16 s z klidu rychlosti 72 km / h. Jeho dráha je
- 160 m
 - 300 m
 - 16 m
 - 312 m
12. Rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb je v $s-t$ diagramu (závislost délky dráhy s na čase t) vyjádřen

- a. polopřímku
 - b. částí hyperboly
 - c. částí paraboly
 - d. částí elipsy
13. Pro rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb, jehož počáteční dráha i počáteční rychlost mají nulové hodnoty, platí
- a. $s = vt$
 - b. $t = \sqrt{2s/a}$
 - c. $a = t/v$
 - d. $t = v/s$
14. Automobil ujel za 1 minutu 1,8 km. Jeho průměrná rychlost je
- a. 20 m / s
 - b. 40 m / s
 - c. 1,8 m / s
 - d. 60 m / s
15. Jaká křivka je grafickým znázorněním závislosti dráhy rovnoměrného pohybu na čase?
- a. parabola
 - b. exponenciála
 - c. přímka nebo její část
 - d. hyperbola
16. O kolik dříve bude ve městě vzdáleném 9 km cyklista, který jede rychlostí 15 km / h, než chodec, který jde rychlostí 1,5 m / s?
- a. 1 h 4 min
 - b. 54 min
 - c. 1 h 26 min
 - d. 2 h 17 min
17. Cyklista jede první polovinu cesty rychlostí 20 km / h a druhou polovinu cesty jde pěšky rychlostí 5 km / h. Průměrná hodnota jeho rychlosti je
- a. 15 km / h
 - b. 12,5 km / h
 - c. 10 km / h
 - d. 8 km / h
18. Jak velkou rychlostí by dopadla dešťová kapka na zem z výše 1000 m, kdyby nebylo odporu vzduchu, je-li $g = 10 \text{ m / s}^2$? (Zaokrouhlete na celé číslo.)
- a. 450 m / s
 - b. 181 m / s
 - c. 141 m / s
 - d. 280 m / s
19. Doba volného pádu z výšky h je dána výrazem
- a.
 - b. $\frac{2h}{g}$
 - c. $\frac{h}{g}$

$\frac{h}{v}$

d. v

20. Koule hmotnosti 7,25 kg je vržena svisle vzhůru rychlostí 7 m / s. Výška, do které doletí ($g = 10 \text{ m / s}^2$), je
- 3,5 m
 - 2,45 m
 - 0,35 m
 - 7,25 m
21. Jakou rychlostí dopadne na zem těleso (ve vakuu), padající z výšky 20 m ($g = 10 \text{ m / s}^2$)?
- 70 km / h
 - 20 m / s
 - 120 km / h
 - 10 m / s
22. Těleso padající volným pádem z výšky 320 m ($g = 10 \text{ m / s}^2$) dopadne na zem rychlostí
- 160 m/s
 - 64 m/s
 - 80 m/s
 - 141 m/s
23. Doba volného pádu tělesa ve vakuu z výšky 20 m ($g = 10 \text{ m / s}^2$) je
- 2,42 s
 - 4 s
 - 1,41 s
 - 2 s
24. Těleso padá volným pádem 15 s ($g = 10 \text{ m / s}^2$) z výšky
- 75 m
 - 1,125 km
 - 150 m
 - 2,250 km
25. Těleso o hmotnosti 5 kg se pohybuje bez tření po nakloněné rovině o délce 10 m a výšce 1 m. Jeho zrychlení ($g = 10 \text{ m / s}^2$) je
- 0,1 m / s²
 - 0,5 m / s²
 - 2 m / s²
 - 5 m / s²
26. Pohybová složka tíhy G tělesa na nakloněné rovině délky l a výšky h (α je úhel sklonu roviny) je
- $G \cos \alpha$
 - $G \operatorname{tg} \alpha$
 - $G \sin \alpha$
 - $G \operatorname{cotg} \alpha$
27. Těleso o hmotnosti 5 kg se pohybuje bez tření po nakloněné rovině o délce 10 m a základně 8 m. Jeho zrychlení ($g = 10 \text{ m / s}^2$) je
- 0,6 m / s²
 - 0,1 m / s²
 - 6 m / s²
 - 1 m / s²

28. Při pohybu tělesa tíhy G na nakloněné rovině délky l , výšky h a základny z můžeme pohybovou složku F vyjádřit ve tvaru
- $F = G z / l$
 - $F = G l / h$
 - $F = G h / l$
 - $F = G l / z$
29. Potenciální energie matematického kyvadla délky l , vychýleného o úhel α z rovnovážné polohy, je
- $m g l \sin \alpha$
 - $m g l (1 - \cos \alpha)$
 - $m g l \cos \alpha$
 - $m g l \alpha$
30. Vypočítejte velikost výslednice sil $F_1 = 400 \text{ N}$ a $F_2 = 300 \text{ N}$, působících v témž bodě kolmo na sebe.
- 500 N
 - 2500 N
 - 1600 N
 - 900 N
31. Na hmotný bod působí dvě navzájem kolmé síly, jejichž výslednice je 15 N. Určete velikost jedné síly, je-li velikost druhé rovna 12 N.
- 18 N
 - 9 N
 - 7 N
 - 81 N
32. Automobil jede 2,5 hodiny stálou rychlostí 25 m / s. Určete spotřebu paliva, spotřebuje-li 8 litrů na 100 km.
- 25 l
 - 16 l
 - 20 l
 - 18 l
33. Model konstrukce byl zhotoven v měřítku 1 : 5. Kolikrát těžší bude skutečná konstrukce z téhož materiálu?
- 15-krát
 - 125-krát
 - 5-krát
 - 25-krát
34. Kolo, jehož obvod je 0,5 m, se kutálí rychlostí 2 m/s. Jaká je jeho úhlová rychlost otáčení kolem vlastní osy?
- 12,56 1 / s
 - 25,12 1 / s
 - 4 1 / s
 - 0,16 1 / s
35. Při rovnoměrném pohybu hmotného bodu po kružnici poloměru r platí
- $v = 2 \pi f$
 - $v = \omega r$
 - $\omega = \frac{2 \pi}{f}$

$$f = \frac{2\pi}{T}$$

- d.
36. Úhlová rychlost kola automobilu o poloměru 0,3 m, jedoucího rychlostí 60 km/h, je
- $55,5 \text{ l/s}$
 - $33,3 \text{ l/s}$
 - $64,4 \text{ l/s}$
 - 1 l/s
37. Určete úhlovou rychlost hřídele, který koná 30 otáček za minutu ($T = 3,14$).
- 1 l/s
 - $0,5 \text{ l/s}$
 - $3,14 \text{ l/s}$
 - $94,2 \text{ l/s}$
38. Rotor turbíny o průměru 120 cm se otáčí s frekvencí 3000 otáček za minutu. Jeho obvodová rychlost je
- $30\pi \text{ m/s}$
 - $180\pi \text{ m/s}$
 - $120\pi \text{ m/s}$
 - $60\pi \text{ m/s}$
39. Rychlost bodu na zemském rovníku, způsobená rotací Země (poloměr Země je 6370 km), je
- $46,3 \text{ m/s}$
 - $92,6 \text{ m/s}$
 - 926 m/s
 - $833,4 \text{ km/h}$
40. Úhlová rychlost hřídele, který koná 60 otáček za minutu ($T = 3,14$), je
- $3,14 \text{ l/s}$
 - 60 l/s
 - $6,28 \text{ l/s}$
 - 3600 l/s
41. Součin $m\omega^2 r$ vyjadřuje
- dostředivé zrychlení
 - dostředivou sílu
 - úhlové zrychlení
 - moment setrvačnosti
42. Velikost dostředivé síly, která působí na hmotný bod při rovnoměrném pohybu po kružnici, je
- $m\omega r^2$
 - $\frac{mv}{r}$
 - $\frac{mv}{r}$
 - mv
43. Rovnoměrný pohyb hmotného bodu po kružnici působí síla
- ve směru tečny k dráze
 - nulová, pohyb se děje setrvačností

- c. stálé velikosti, směřující do středu kružnice
d. ve směru osy rotace
44. Těleso hmotnosti $2 \cdot 10^3$ kg se pohybuje po kruhovém oblouku o poloměru 90 m rychlostí 10,8 km/h. Dostředivá síla, působící na těleso, je
- $2 \cdot 10^3$ N
 - $1,64 \cdot 10^2$ J
 - 20 N
 - 2 N
45. Při rovnoměrném pohybu hmotného bodu po kružnici je velikost dostředivé síly rovna
- mv/r
 - mv^2/r
 - $0,5mv^2$
 - m^2v^2/r^2
46. Moment setrvačnosti hmotného bodu o hmotnosti m , pohybujícího se po kružnici o poloměru r , je dán výrazem
- $\frac{m}{r^2}$
 - $m^2 r^2$
 - $\frac{r^2}{m}$
 - mr^2
47. Hybnost hmotného bodu při jeho pohybu po kružnici o poloměru r je
- $m^2 r$
 - $m r^2$
 - m^v
 - $0,5 m^v$
48. Hmotný bod o hmotnosti m koná rovnoměrný pohyb rychlostí v po kružnici o poloměru r . Jeho moment setrvačnosti vzhledem k ose symetrie tohoto pohybu je
- m/r
 - m^v
 - $m r$
 - m^v
49. Jakou rychlostí se začne pohybovat střelec, stojící na hladké vodorovné podložce, po výstřelu? Zanedbejte tření. Hmotnost střelce s výstrojí je 70 kg, hmotnost střely je 10 g, počáteční rychlost střely je 700 m/s.
- 10 cm/s
 - 1 m/s
 - zůstane v klidu
 - 0,01 m/s
50. Pytel písku hmotnosti 10 kg dopadl z gondoly balónu za bezvětří na zem, přičemž se uvolnila energie 50 kJ. Z jaké výšky spadl, neuvažujeme-li odpor vzduchu ($g = 10$ m/s²)?
- 50 m
 - 200 m
 - 1 km
 - 5 km

51. Kinetická energie hmotného bodu je dána vztahem

a. $W = 0,5 m v^2$

b. $W = m v^2$

c. $W = \frac{v^2}{2m}$

d. $W = \frac{m^2}{2v}$

52. Skokan hmotnosti 65 kg seskočil z můstku vysokého 9 m. Jakou pohybovou energii měl těsně před dopadem na hladinu ($g = 10 \text{ m / s}^2$)?

a. 6500 J

b. 5850 J

c. 585 J

d. 38000 J

53. Těleso o hmotnosti 3 kg se pohybuje rychlostí 14,4 km/h. Jeho kinetická energie je

a. 48 J

b. 311 J

c. 21,6 J

d. 6 N · m

54. Kinetická energie auta tíhy $4 \cdot 10^4 \text{ N}$, jede-li po vodorovné dráze rychlostí 36 km/h, ($g = 10 \text{ m / s}^2$), je

a. $2 \cdot 10^5 \text{ J}$

b. $2 \cdot 10^6 \text{ J}$

c. $4 \cdot 10^5 \text{ J}$

d. $7,2 \cdot 10^4 \text{ J}$

55. Cyklista jede rychlostí $v_1 = 30 \text{ km / h}$ a automobil jede rychlostí $v_2 = 35 \text{ km / h}$.

V jakém poměru jsou hodnoty jejich kinetické energie $W_1 : W_2$, je-li $m_2 : m_1 = 10$?

a. 6 : 7

b. 36 : 49

c. 7 : 6

d. 49 : 36

56. Zvedneme-li těleso hmotnosti 8 kg do výšky 15 m a tam je posuneme o 15 m po hladké vodorovné plošině ($g = 10 \text{ m / s}^2$), vykonáme práci

a. 2400 J

b. 120 J

c. nulovou

d. 1200 J

57. Po silnici jedou dva stejné automobily. První jede rychlostí 30 km/h, druhý 90 km/h.

V jakém poměru jsou hodnoty kinetické energie obou automobilů?

a. 1 : 1

b. 1 : 9

c. 1 : 27

d. 1 : 3

58. Automobil o hmotnosti 600 kg se rozjížděl na vodorovné dráze z klidu a dosáhl rychlosti 72 km/h. Práce, kterou vykonal motor, je

a. $1,5 \cdot 10^6 \text{ J}$

b. 6 kJ

c. 1,2 kJ

d. $1,2 \cdot 10^5 \text{ J}$

59. Jaký je výkon jeřábu, zvedne-li břemeno tíhy 10^4 N do výše 6 m za 2 minuty?
- 250 W
 - 1 kW
 - 500 W
 - 2 kW
60. Motor načerpá do výše 10 m za 5 minut 6000 litrů vody ($\rho = 10^3$ kg / m³). Jaký je jeho výkon ($g = 10$ m / s²)?
- 12000 W
 - 2000 W
 - 200 W
 - 120000 W
61. Za jakou dobu zvedne jeřáb, jehož motor má příkon 9 kW, břemeno hmotnosti 12 t do výše 9 m, jestliže účinnost celého stroje je 60% ($g = 10$ m / s²)?
- 3 min 20 s
 - 0,5 min
 - 2 hodiny
 - 1 min 12 s
62. Do jaké výšky bylo zvednuto těleso hmotnosti 10 kg, jestliže se jeho potenciální energie zvětšila o 100 J ($g = 10$ m / s²)?
- 10 m
 - 100 m
 - 1000 m
 - 0,1 m
63. Těleso hmotnosti 10 kg bylo zvednuto do výšky 7 m. Vykonaná práce ($g = 10$ m / s²) je
- 100 J
 - 70 J
 - 10 J
 - 700 J
64. Čerpadlo vyčerpá z hloubky 300 m množství 10 t vody za 1 minutu ($g = 10$ m / s²). Jeho výkon je
- 5 kW
 - 500 W
 - 500 kW
 - 1,5 kW
65. Tíhová potenciální energie v homogenním gravitačním poli
- je dána výrazem $W = \rho g h$
 - je dána výrazem $W = m g h$
 - se měří v newtonech
 - závisí na tvaru dráhy tělesa při jeho přenášení do výšky h
66. Při šikmém vrhu v homogenním gravitačním poli ve vakuu je
- zrychlení nulové
 - svislá složka vektoru rychlosti konstantní
 - vodorovná složka vektoru rychlosti konstantní
 - vektor rychlosti konstantní
67. Při rovnoměrně zrychleném přímočarém pohybu působí na těleso
- konstantní nenulová síla
 - síla úměrná výchylce

- c. síla úměrná času
 - d. síla úměrná rychlosti
68. Vozíku uděluje síla $F = 4 \text{ N}$ konstantní zrychlení 20 cm/s^2 . Zanedbáme-li ztráty, je hmotnost vozíku
- a. 2 kg
 - b. 200 kg
 - c. 0,2 kg
 - d. 20 kg
69. Jak velkou silou musí brzdít automobil hmotnosti 800 kg, aby na přímé vodorovné dráze délky 50 m snížil rychlost z 72 km/h na 36 km/h ?
- a. 8000 N
 - b. 2000 N
 - c. 8640 N
 - d. 1200 N
70. Vlak o hmotnosti 10^5 kg jel po přímé vodorovné dráze rychlostí 20 m/s . Jakou silou byl brzděn, když zastavil po 2 km?
- a. 10^6 N
 - b. 10^5 N
 - c. 10^4 N
 - d. 10^3 N
71. Těleso je v klidu a má hmotnost 240 kg. Na těleso začne působit stálá síla 480 N. Za 20 s od počátku pohybu těleso urazí dráhu
- a. 20 m
 - b. 40 m
 - c. 100 m
 - d. 400 m
72. Síla 15 N uděluje vozíku konstantní zrychlení 40 cm/s^2 . Hmotnost vozíku je
- a. 60 kg
 - b. 37,5 kg
 - c. 120 kg
 - d. 75 kg
73. Aby těleso konalo rovnoměrný přímočarý pohyb, je na ně třeba působit silou
- a. konstantní nenulovou
 - b. nepřímo úměrnou hmotnosti tělesa
 - c. nulovou
 - d. přímo úměrnou hmotnosti tělesa
74. Automobil o hmotnosti 700 kg jede po přímé vodorovné silnici rychlostí 36 km/h . O kolik se musí zvětšit tažná síla, aby za 20 s dosáhl rychlosti 72 km/h ? Odpor proti pohybu považujte za konstantní.
- a. 3500 N
 - b. 1200 N
 - c. 720 N
 - d. 350 N
75. Těleso se začalo pohybovat působením stálé síly 1500 N. Jaká je jeho hmotnost, dosáhl-li za 20 s rychlosti 54 km/h ?
- a. 20 t
 - b. 1000 kg
 - c. 2 t
 - d. 200 kg

76. Nákladní automobil hmotnosti 3600 kg jede rychlostí 72 km / h. Jakou silou musí být na přímé vodorovné dráze brzděn, aby zastavil za 10 s?
- 7200 N
 - 72000 N
 - 270000 N
 - 27000 N
77. Automobil jede po vodorovné silnici stálou rychlostí 72 km / h. Odpor vzduchu a tření působí silou 1,5 kN proti pohybu. Výkon motoru za daných podmínek je
- 3 kW
 - 1,5 kW
 - 300 kW
 - 30 kW
78. Automobil jede po vodorovné silnici rychlostí 90 km / h. Motor pracuje s výkonem 25 kW. Síla motoru je
- 3,6 N
 - 277,8 N
 - 1 kN
 - 10000 N
79. K Venuši se přibližuje sonda. Síla gravitačního pole Venuše (r je vzdálenost sondy od středu Venuše) působící na sondu
- nezávisí na vzdálenosti od povrchu Venuše
 - je úměrná $\frac{1}{r}$
 - je úměrná $\frac{1}{r^2}$
 - nezávisí na hmotnosti Venuše
80. Největší tíhové zrychlení na Zemi je
- na břehu Jaderského moře
 - na rovníku
 - na 45° s.š.
 - na pólech
81. Dva hmotné body, každý o hmotnosti 1 kg, jsou od sebe vzdáleny 2 m. Gravitační síla působící mezi těmito body ($k = 6,6 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 / (\text{kg} \cdot \text{s}^2)$) je
- $1,65 \cdot 10^{-10} \text{ N}$
 - $3,3 \cdot 10^{-11} \text{ N}$
 - $1,65 \cdot 10^{-11} \text{ N}$
 - $3,79 \cdot 10^9 \text{ N}$
82. Hydrostatický tlak kapaliny hustoty ρ v hloubce h je
- $\rho h g$
 - $0,5 \rho h$
 - $\rho \frac{h}{g}$
 - $\rho \frac{g}{h}$
83. Hydrostatický tlak kapaliny hustoty ρ v hloubce h je dán výrazem
- $\frac{mgh}{\sqrt{2gh}}$
 - $\sqrt{2gh}$

- c. mg
- d. $gh\rho$

84. Jak velký hydrostatický tlak je v hloubce 1000 m ve vodě ($g = 10 \text{ m/s}^2$; $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$)?
- a. 1 MPa
 - b. 10^7 kg/m^2
 - c. $10^7 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
 - d. 10^4 Pa
85. Do jaké hloubky se může ponořit ponorka, je-li nejvyšší povolený tlak 10^6 Pa ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$)?
- a. 150 m
 - b. 500 m
 - c. 175 m
 - d. 100 m
86. Síla, kterou je nadlehčována železná krychle o hraně 10 cm, ponořená ve vodě ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$, hustota vody je 1000 kg/m^3 a hustota železa je 7870 kg/m^3), je
- a. 98,1 N
 - b. 0,981 N
 - c. 9,81 N
 - d. 77,2 N
87. Míč naplněný vzduchem má hmotnost 1,5 kg; jeho objem je $0,01 \text{ m}^3$. Jakou silou jej musíme přidržovat pod povrchem vody ($g = 10 \text{ m/s}^2$)?
- a. 50 N
 - b. 850 N
 - c. 100 N
 - d. 115 N
88. Jak velikou silou je nadlehčována železná krychle o hraně 1 m, ponořená pod hladinou vody ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$; $g = 10 \text{ m/s}^2$ a $\rho(\text{Fe}) = 7,87 \text{ g/cm}^3$)?
- a. 1 t
 - b. 10000 kg
 - c. 10000 N
 - d. 78700 N
89. Píst hydraulického zvedáku má poloměr 20 cm. Tlak kapaliny na píst při zvedání auta o hmotnosti 1 tuny ($g = 10 \text{ m/s}^2$) je
- a. 10^5 Pa
 - b. $4\pi \cdot 10^6 \text{ N} \cdot \text{m}^2$
 - c. Pa
 - d. $\text{N} \cdot \text{m}^2$
90. Kolik vody musí obsahovat uzavřená kovová nádoba celkového objemu 50 litrů (včetně stěn nádoby) a hmotnosti 70 kg, aby se právě vznášela ve vodě? Zbytek objemu je vyplněn vzduchem.
- a. 5 litrů
 - b. 7 litrů
 - c. láhev klesne ke dnu i bez vody
 - d. 14 litrů

91. Jaká část objemu homogenního tělesa o hustotě $6,8 \text{ g / cm}^3$ se ponoří do rtuti o hustotě $13,6 \text{ g / cm}^3$?
- 50%
 - 0,4
 - 0,7
 - 55%
92. Voda přitéká vodorovným potrubím o průměru 0,2 m rychlostí 1 m / s do zúžené části potrubí, ve které teče rychlostí 4 m / s. Jaký je zúžený průměr potrubí ($\rho = \text{konst}$)?
- 4 cm
 - 10 cm
 - 5 cm
 - 2,5 cm
93. Voda přitéká vodorovným potrubím o průměru 4 cm rychlostí 1,25 m / s do trysky, z níž vystřikuje rychlostí 20 m / s. Průměr trysky je
- 3 cm
 - 5 cm
 - 2 cm
 - 1 cm
94. Nestlačitelná kapalina proudí vodorovným potrubím o průřezu $0,5 \text{ m}^2$ rychlostí 1 m / s. Jaká je její rychlost po změně průřezu na $0,25 \text{ m}^2$?
- 1 m / s
 - 2 m / s
 - 4 m / s
 - 0,5 m / s
95. Voda přitéká vodorovným potrubím o průměru 8 cm rychlostí 100 cm / s do trysky, z níž vytéká rychlostí 25 m / s. Průměr trysky je
- 6,4 cm
 - 1,6 cm
 - 0,8 cm
 - 0,2 cm
96. Nestlačitelná kapalina proudí vodorovným potrubím o průměru 0,2 m rychlostí 1 m / s do zúžené části potrubí, jíž proudí rychlostí 4 m / s. Průměr zúžené části potrubí (tření zanedbáme) je
- 0,1 m
 - 0,003 m
 - 0,01 m
 - 0,4 m
97. Nestlačitelná kapalina proudí vodorovnou trubicí o průřezu 100 cm^2 rychlostí 0,2 m / s. Jaká je její rychlost po zúžení trubice na průřez 10 cm^2 ?
- 0,02 m / s
 - 20 m / s
 - 2 m / s
 - 200 m / s
98. Vodorovným potrubím o průřezu 15 cm^2 proteče za 1 sekundu 15 litrů nestlačitelné kapaliny. Po jednom metru délky se potrubí rozšiřuje na průřez 25 cm^2 . V ustáleném stavu proteče širším průřezem za 1 sekundu
- 15 litrů
 - 30 litrů
 - 45 litrů

- d. 25 litrů
99. Vodorovnou trubicí o průměru 16 cm proudí nestlačitelná kapalina rychlostí 25 cm / s. Rychlost této kapaliny, je-li trubice zúžena na průměr 8 cm, je
- 50 cm / s
 - 6,25 cm / s
 - 2 m / s
 - 100 cm / s
100. Rovnice kontinuity pro nestlačitelnou kapalinu hustoty ρ , proudící potrubím proměnlivého průřezu S , je
- $\frac{1}{2}\rho^2 v^2 = \text{konst}$
 - $S \rho v^2 = \text{konst}$
 - $\frac{1}{2}S v^2 = \text{konst}$
 - $\rho S = \text{konst}$
101. Bernoulliova rovnice pro proudící nestlačitelnou kapalinu má tvar
- $S_1 v_1 = S_2 v_2$
 - $\frac{1}{2}\rho v^2 = \text{konst}$
 - $p + \frac{1}{2}\rho v = \text{konst}$
 - $p - \frac{1}{2}\rho v^2 = \text{konst}$
102. Bernoulliova rovnice pro kapaliny vyplývá
- z Archimedova zákona
 - z principu akce a reakce
 - ze zákona zachování energie
 - z principu setrvačnosti

Termika

1. Tyč má při teplotě t_0 délku l_0 a při teplotě $t = t_0 + \Delta t$ délku l . Je-li α teplotní součinitel délkové roztažnosti tyče, platí
- $l = \frac{1 - \alpha \Delta t}{l_0}$
 - $\frac{l_0}{l} = \alpha \Delta t - 1$
 - $\frac{l_0}{l} = 1 + \alpha \Delta t$
 - $\frac{l}{l_0} = 1 + \alpha \Delta t$
2. Zahříváme-li tyč o délce 4 m z teploty 0°C na teplotu 50°C, prodlouží se ($\alpha = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ 1/K}$) o
- 3 mm
 - 1,5 mm
 - 5 mm

- d. $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
3. Pro izobarický děj v dokonalém plynu platí rovnice
- $p = \frac{p_0}{T_0} T$
 - $p_0 T_0 = p T$
 - $V T = V_0 T_0$
 - $V T_0 = V_0 T$
4. Zákon pro děj izotermický v dokonalém plynu má tvar
- $p T = \text{konst}$
 - $p / V = \text{konst}$
 - $p V = \text{konst}$
 - $p T = R V$
5. Stavová rovnice pro dokonalý plyn má tvar
- $\frac{p T}{V} = \frac{p_0 T_0}{V_0}$
 - $\frac{p V}{T} = \frac{p_0 V_0}{T_0}$
 - $p T = R V$
 - $p V^\kappa = \text{konst}$
6. Grafickým vyjádřením izotermy dokonalého plynu (závislost p - V) je
- přímka se směrnici p / V
 - přímka rovnoběžná s osou p
 - větev rovnoosé hyperboly
 - přímka rovnoběžná s osou V
7. Jak závisí tlak dokonalého plynu na jeho objemu při izotermickém ději?
- Tlak je nepřímo úměrný objemu.
 - Tlak je kvadratickou funkcí objemu.
 - Tlak je přímo úměrný odmocnině z objemu.
 - Tlak je lineární funkcí objemu.
8. Adiabatický děj je charakterizován tím, že
- objem je konstantní
 - teplota je konstantní
 - tlak je konstantní
 - soustava je tepelně izolována
9. Při adiabatickém ději v případě dokonalého plynu
- je objem plynu nezávislý na tlaku plynu
 - je teplota plynu konstantní
 - neplatí stavová rovnice
 - plyn nemůže konat práci
10. Při izotermické změně dokonalého plynu se jeho objem zmenší. Jeho tlak současně
- se nezmění
 - klesne
 - vzroste
 - kolísá
11. Dokonalý plyn izobaricky změnil svůj objem na dvojnásobek. Jeho počáteční termodynamická teplota T se změnila na
- $T / 2$
 - $2T$

- c. $\frac{4T}{T}$
- d. $\frac{T}{4}$
12. Při teplotě 15°C má dokonalý plyn tlak p . Při jaké teplotě má tlak $2p$, nemění-li svůj objem? Zaokrouhlete na celé $^\circ\text{C}$.
- 130°C
 - -129°C
 - 30°C
 - 303°C
13. Dokonalý plyn má při teplotě 27°C tlak 500 Pa . Jaký bude mít tlak, ohřejeme-li ho na teplotu 177°C , přičemž jeho objem zůstane konstantní?
- 76 Pa
 - 3278 Pa
 - 750 Pa
 - 333 Pa
14. Vzduch má při tlaku $0,75\text{ MPa}$ objem 100 l . Jaký bude jeho objem, klesne-li tlak izotermicky na $0,5\text{ MPa}$?
- 50 l
 - 75 l
 - 150 l
 - 120 l
15. Dokonalý plyn objemu 120 cm^3 má při teplotě -73°C tlak 10^5 Pa . Jak velký bude jeho tlak, zahřeje-li se na teplotu 227°C a zvětší-li se jeho objem na 150 cm^3 ?
- 20 Pa
 - $2 \cdot 10^5\text{ Pa}$
 - $2 \cdot 10^3\text{ Pa}$
 - 40 Pa
16. Dokonalý plyn nekoná práci při stavové změně
- izotermické
 - adiabatické
 - izobarické
 - izochorické
17. Vzduch má objem $0,273\text{ m}^3$ při tlaku 10^5 Pa a teplotě 0°C . Jestliže se izobaricky zvýší teplota vzduchu na 100°C , vykoná se práce
- $1 \cdot 10^7\text{ J}$
 - $1,73 \cdot 10^4\text{ J}$
 - $2,73 \cdot 10^4\text{ J}$
 - $1 \cdot 10^4\text{ J}$
18. Smícháme-li 2 kg vody teplé 80°C a 3 kg vody teplé 70°C , bude výsledná teplota, zanedbáme-li ztráty,
- 79°C
 - 78°C
 - 74°C
 - 77°C
19. 2 kg vody o teplotě 20°C smícháme s 3 kg vody o teplotě 40°C . Výsledná teplota je
- 29°C
 - 25°C
 - 36°C
 - 32°C

20. Účinnost ponorného vařiče o příkonu 500 W, ohřeje-li 250 g vody 20°C teplé za $\frac{10}{3}$ min na teplotu 100°C ($c = 4,2 \text{ kJ} / (\text{kg} \cdot \text{K})$), je
- 84%
 - 0,64
 - 0,92
 - 42%
21. Na ohřátí 15 kg látky o 10 K se spotřebuje teplo 120 kJ. Měrná tepelná kapacita (měrné teplo) látky je
- 125 J / (kg · K)
 - 8 kJ / (kg · K)
 - 80 J / (kg · K)
 - 1,25 kJ / (kg · K)
22. Na vařiči o příkonu 2800 W se ohřívá půl litru vody z teploty 20°C na teplotu 100°C. Jak dlouho bude ohřev trvat při účinnosti soustavy rovné 0,5 ($c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot \text{K})$)?
- 100 s
 - 2 min
 - 130 s
 - 1,5 min
23. Na vařiči s příkonem 0,7 kW se má ohřát 0,5 litru vody z teploty 20°C na teplotu 100°C. Účinnost vařiče je 50%. Doba ohřívání vody ($c = 4,2 \text{ kJ} / (\text{kg} \cdot \text{K})$) je
- 2 min
 - 16 min
 - 4 min
 - 8 min
24. Těleso o hmotnosti 5 kg se ohřeje dodáním tepla 600 kJ o 60°C. Měrná tepelná kapacita (měrné teplo) látky je
- 15000 J · kg⁻¹ · K⁻¹
 - 2 · 10⁶ J · kg⁻¹ · K⁻¹
 - 2 · 10⁻⁶ J · kg⁻¹ · K⁻¹
 - 10000 J · kg⁻¹ · K⁻¹
25. Ponorným vařičem o příkonu 1 kW se má uvést do varu 2,5 kg vody o teplotě 20°C. Jak dlouho potrvá ohřev při 100 % účinnosti vařiče ($c = 4,2 \text{ kJ} / (\text{kg} \cdot \text{K})$)?
- 8 min
 - 14 min
 - 12 min
 - 10 min
26. Na vařiči s příkonem 2 kW se má uvést do varu 5 kg vody o teplotě 20°C. Jak dlouho bude trvat ohřev při 100% účinnosti vařiče ($c = 4,2 \text{ kJ} / (\text{kg} \cdot \text{K})$)?
- 10 min
 - 0,25 h
 - 14 min
 - 0,2 h
27. Jakého množství tepla je potřeba k tomu, aby z 1 kg ledu o teplotě 0°C vznikla voda o teplotě 20°C ($l = 336 \cdot 10^3 \text{ J} / \text{kg}$, $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J} / (\text{kg} \cdot \text{K})$)?
- 4,2 · 10⁴ J
 - 4,2 · 10⁵ J
 - 4,2 · 10⁶ J
 - 3,36 · 10⁶ J

28. Na 6 kg ledu teploty 0°C bylo nalito 4 kg vody o teplotě 100°C . Určete, kolik ledu roztaje, je-li $c = 4200 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$ a $l = 336 \text{ kJ / kg}$.
- 1 kg
 - 2 kg
 - 3 kg
 - 4 kg
29. Kovové kyvadlo má při teplotě 10°C dobu kyvu 1 s. Jak se změní doba kyvu při změně teploty na 30°C ?
- nezmění se
 - zkrátí se
 - prodlouží se
 - bude 0,3 s

Elektrina a magnetismus

- Siločáry elektrostatického pole
 - mají obecně tvar kružnice
 - mají obecně tvar přímky
 - jsou uzavřené křivky
 - jsou neuzavřené křivky
- Převedením nosičů kladného elektrického náboje na izolovaný vodič se zvýší jeho
 - elektrická vodivost
 - elektrická kapacita
 - indukčnost
 - elektrický potenciál
- Jaký elektrický náboj bude na kondenzátoru o kapacitě $60 \mu\text{F}$ při napětí 20 V?
 - $2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$
 - 3 C
 - $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ C}$
 - $1,2 \cdot 10^3 \text{ C}$
- V elektrostatickém poli o intenzitě E se pohybuje bodový náboj Q . Síla, která působí na náboj Q v tomto poli, je
 - E / Q
 - QE
 - $Q^2 / (4\pi r^2)$
 - Q / E
- Dva bodové elektrické náboje ve vzdálenosti 5 cm na sebe působí silou 8 N. Jakou silou na sebe působí ve vzdálenosti 10 cm v témž prostředí?
 - 1 N
 - 6 N
 - 4 N
 - 2 N
- Síla elektrického pole o velikosti 8 N při přemístění nosiče náboje do vzdálenosti 20 cm podél siločáry vykoná práci
 - 40 J
 - 0 J
 - 1,6 J
 - 160 J
- Kapacita deskového kondenzátoru se zvětší, jestliže

- a. zvětšíme vzdálenost desek
 - b. zvětšíme účinnou plochu desek
 - c. zvětšíme náboj na deskách
 - d. zmenšíme relativní permitivitu
8. Jak se změní kapacita deskového kondenzátoru, je-li mezi desky vsunuto dielektrikum s permitivitou $3 \epsilon_0$?
- a. nezmění se
 - b. 3-krát se zmenší
 - c. 3-krát vzroste
 - d. zvětší se o 3 F
9. Dva dráty shodné hmotnosti z téhož materiálu se liší svou délkou. Jeden je 25-krát delší než druhý. Elektrický odpor delšího drátu v porovnání s elektrickým odporem kratšího drátu je
- a. stejný
 - b. 25-krát větší
 - c. 625-krát větší
 - d. 25-krát menší
10. Který z následujících vztahů vyjadřuje 1. Kirchhoffův zákon?
- a. $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$
 - b. $U = R I$
 - c. $R = \rho \frac{l}{S}$
 - d. $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$
11. Vodičem průměru 0,1 mm prochází proud velikosti 15,7 mA. Jaká je ve vodiči proudová hustota ($\pi=3,14$)?
- a. 2 A / mm²
 - b. 0,5 A / mm²
 - c. 0,2 A / mm²
 - d. 0,314 A/mm²
12. Ke zdroji stálého napětí 6 V jsou paralelně připojeny odpory 20 Ω a 30 Ω . Celkový proud, odebíraný ze zdroje, je
- a. 0,5 A
 - b. 0,12 A
 - c. 2 A
 - d. 0,75 A
13. Dva kondenzátory o kapacitách 5 pF a 7 pF jsou spojeny paralelně a připojeny ke zdroji napětí 24 V. Napětí na kondenzátorech je
- a. 10 V a 14 V
 - b. 12 V
 - c. 48 V
 - d. 24 V
14. Náboj, který projde vodičem za 3 hodiny při stálém elektrickém proudu 0,25 A, je
- a. 250 C
 - b. 3600 C
 - c. 2700 C
 - d. 900 C

15. Elektromotorické napětí akumulátoru je 36 V. Připojíme-li k němu spotřebič, poklesne napětí na svorkách akumulátoru na 20 V, přičemž spotřebičem prochází proud 4 A. Vnitřní odpor akumulátoru je
- 9Ω
 - 80Ω
 - 5Ω
 - 4Ω
16. Máme zvětšit rozsah ampérmetru o vnitřním odporu 9Ω z 0,1 A na 1 A. Připojíme k němu rezistor o odporu
- $0,9 \Omega$ do série
 - $0,9 \Omega$ paralelně
 - 1Ω do série
 - 1Ω paralelně
17. Chceme-li zvětšit rozsah ampérmetru z 1 A na 10 A a je-li jeho vnitřní odpor $0,18 \Omega$, připojíme
- sériově k ampérmetru odpor $20 \text{ m}\Omega$
 - sériově k ampérmetru odpor $1,8 \text{ m}\Omega$
 - paralelně k ampérmetru odpor $20 \text{ m}\Omega$
 - paralelně k ampérmetru odpor $1,8 \text{ m}\Omega$
18. Chceme-li zvětšit rozsah ampérmetru o vnitřním odporu 18Ω z 1 A na 10 A, připojíme
- sériově odpor 162Ω
 - sériově odpor 2Ω
 - paralelně odpor 162Ω
 - paralelně odpor 2Ω
19. Miliampérmetr se stupnicí do 15 mA má vnitřní odpor 5Ω . Aby s ním bylo možné měřit hodnoty proudu do 0,15 A, připojíme
- do série odpor 5Ω
 - do série odpor $5/9 \Omega$
 - paralelně odpor 5Ω
 - paralelně odpor $5/9 \Omega$
20. Svorkové napětí akumulátoru
- nezávisí na odebíraném proudu
 - je vždy stálé
 - závisí na odebíraném proudu
 - vzrůstá s časem
21. Práce, vykonaná při přenesení náboje Q mezi dvěma body vzdálenými l , mezi nimiž je napětí U , je
- Ql
 - QU
 - $Q \frac{U}{l}$
 - QUl

22. Vodičem, jehož odpor $R = 20 \Omega$, protéká proud 300 mA po dobu 5 minut. Jouleovo teplo je
- 540 J
 - 300 J
 - 1800 J
 - 1080 J
23. Za jakou dobu proud 0,1 A, procházející spotřebičem připojeným na napětí 220 V, vykoná práci 6,6 kJ?
- 3 min
 - 2,5 min
 - 6 min
 - 5 min
24. Jaký elektrický proud protéká vodičem, projde-li jím za 8 minut náboj 960 C?
- 200 mA
 - 20 A
 - 4 A
 - 500 mA
25. Spotřebičem procházel po dobu 1 hodiny proud 10 mA při napětí 2 V. Celkový náboj, prošlý vodičem, je
- 18 C
 - 72 C
 - 36 C
 - 360 C
26. Jak velký proud dodával generátor při napětí 220 V, když za 1 hodinu při rovnoměrném zatížení dodal energii 2,2 kW · h?
- 3,6 A
 - 1 A
 - 2,2 A
 - 10 A
27. K síti o napětí 220 V je připojen spotřebič o odporu 220Ω . Jaký příkon odebírá ze sítě?
- 100 W
 - 220 W
 - 48400 W
 - 1000 W
28. Výkon stálého elektrického proudu určíme ze vztahu
- $P = U I t$
 - $P = R I t$
 - $P = R^2 I$
 - $P = U I^2 t$
29. Jaký proud poteče žárovkou na napětí 220 V s příkonem 60 W, připojíme-li ji ke zdroji napětí 120 V? Předpokládejte, že odpor vlákna žárovky se s teplotou nemění.
- 0,5 A
 - 0,298 A
 - 0,149 A
 - 0,273 A

30. Výtah poháněný jednofázovým elektromotorem na napětí 230 V má nosnost 480 kg. Rychlost kabiny výtahu je 1 m / s (předpokládáme $\cos \varphi = 1$ a maximální dovolené zatížení). Jaký proud protéká elektromotorem při účinnosti 0,9 ($g = 10 \text{ m / s}^2$)?
- 1,16 A
 - 18,78 A
 - 2,75 A
 - 23,19 A
31. K akumulátoru o napětí 12 V připojíme do série rezistor s odporem R a spotřebič, na němž je napětí 6 V. Jaký výkon se spotřebuje na rezistoru s odporem R , jestliže spotřebič odebírá 5 W při uvedených 6 V?
- 0,5 W
 - 2,5 W
 - 10 W
 - žádný, jen se sníží napětí
32. Elektrické topné těleso, připojené ke zdroji o napětí 500 V, dodává určitý výkon. Připojíme-li těleso ke zdroji o napětí 250 V a zanedbáme-li teplotní změnu jeho odporu, bude dodávat výkon
- poloviční
 - dvojnásobný
 - čtvrtinový
 - stejný
33. U elektromotoru na střídavý proud jsou uvedeny tyto údaje: 220 V, 6 A, $\cos \varphi = 0,7$. Jak veliký je činný příkon motoru?
- 154 W
 - 924 W
 - 1324 W
 - 1886 W
34. Žárovku 100 W/110 V chceme připojit k síti 220 V. Jaký odpor musíme předřadit žárovce?
- 121 Ω
 - 12,1 Ω
 - 11 Ω
 - 110 Ω
35. Vařičem o příkonu 0,9 kW protéká proud 6 A. Spirála vařiče má odpor
- 5 Ω
 - 12,5 Ω
 - 2,5 Ω
 - 25 Ω
36. Při průchodu stálého elektrického proudu I odporem R se za čas t vykoná práce
- $\frac{RI^2}{t}$
 - $RI^3 t$
 - $RI^2 t$
 - $\frac{RI}{t^2}$

37. Výtah poháněný jednofázovým elektromotorem na napětí 220 V má nosnost 200 kg. Rychlost kabiny výtahu je 2,2 m/s (předpokládáme $\cos \varphi = 1$). Jaký proud protéká elektromotorem při účinnosti 0,8 a maximálním dovoleném zatížení ($g = 10 \text{ m/s}^2$)?
- 25 A
 - 1,6 A
 - 16 A
 - 160 A
38. Startér automobilu o příkonu 3 kW odebírá z 12 V akumulátoru (vnitřní odpor zanedbejte) elektrický proud
- 2,5 kA
 - 25 A
 - 250 W.s
 - 300 W/s
39. Jak velký odpor je nutno zapojit do série se žárovkou, jež je na napětí 120 V a má příkon 40 W, aby ji bylo možno připojit na síť o napětí 220 V a její příkon zůstal stejný?
- 120 Ω
 - 300 Ω
 - 100 Ω
 - 360 Ω
40. Kapacita soustavy tří kondenzátorů o stejné kapacitě spojených tak, že ke dvojici spojené paralelně je třetí připojen sériově, je 20 μF . Kapacita jednoho kondenzátoru je
- 6,6 μF
 - 13,3 μF
 - μF
 - 60 μF
41. Výsledná kapacita získaná řazením tří kondenzátorů s kapacitou $C_1 = C_2 = C_3 = 18 \mu\text{F}$ do série je
- 6 μF
 - 18 μF
 - 54 μF
 - 9 μF
42. Pro kondenzátory C_1, C_2, C_3 spojené paralelně platí, že výsledná kapacita C je
- $$C = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$
 - $$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$
 - $$C = \frac{C_1 C_2 C_3}{C_1 + C_2 + C_3}$$
 - $$C = C_1 + C_2 + C_3$$
43. Při sériovém spojení kondenzátorů o kapacitách C_1, C_2, C_3 platí
- $$C = C_1 + C_2 + C_3$$

$$C = \frac{C_1 C_2 C_3}{C_1 + C_2 + C_3}$$

b.

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

c.

$$\frac{1}{C} = \frac{3}{C_1 + C_2 + C_3}$$

d.

44. Dva kondenzátory o stejné kapacitě C jsou zapojeny v sérii. Výsledná kapacita je
- $2 C$
 - $1 C$
 - $C/4$
 - $4 C$
45. Dva kondenzátory o kapacitě $C_1 = C_2 = 10 \mu\text{F}$ jsou sériově spojeny. Jejich výsledná kapacita je
- $0,2 \mu\text{F}$
 - $5 \mu\text{F}$
 - $20 \mu\text{F}$
 - $10 \mu\text{F}$
46. Výsledná kapacita sériového spojení tří kondenzátorů o kapacitách $3 \mu\text{F}$ je
- $9 \mu\text{F}$
 - $3 \mu\text{F}$
 - $1,5 \mu\text{F}$
 - $1 \mu\text{F}$
47. Výsledná kapacita tří sériově spojených kondenzátorů o kapacitách $C_1 = 16 \mu\text{F}$, $C_2 = 16 \mu\text{F}$, $C_3 = 2 \mu\text{F}$ je
- $18 \mu\text{F}$
 - $34 \mu\text{F}$
 - $1,6 \mu\text{F}$
 - $8 \mu\text{F}$
 -
48. Vypočítejte výslednou kapacitu dvou kondenzátorů o kapacitách $2 \mu\text{F}$, spojí-li se paralelně.
- $4 \mu\text{F}$
 - $0,25 \mu\text{F}$
 - $1 \mu\text{F}$
 - $0,5 \mu\text{F}$
49. Odpor soustavy tří rezistorů o stejném odporu spojených tak, že ke dvojici spojené sériově je třetí připojen paralelně, je $90 \text{ k}\Omega$. Odpor jednoho rezistoru je
- $30 \text{ k}\Omega$
 - $60 \text{ k}\Omega$
 - $135 \text{ k}\Omega$

- d. $270 \text{ k}\Omega$
50. Výsledný odpor tří paralelně spojených rezistorů s odpory 30Ω , 40Ω a 120Ω je
- 25Ω
 - 30Ω
 - 190Ω
 - 15Ω
51. Dva paralelně spojené odpory 10Ω a 40Ω se mohou nahradit odporem
- 50Ω
 - 8Ω
 - 4Ω
 - $0,25 \Omega$
52. Spojíme-li dva odpory 6Ω a 10Ω paralelně, bude výsledný odpor
- $3,75 \Omega$
 - $\frac{4}{15} \Omega$
 - $\frac{7}{10} \Omega$
 - 16Ω
53. Výsledný odpor tří paralelně spojených rezistorů s odpory $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $R_3 = 120 \Omega$ je
- $1,5 \Omega$
 - 150Ω
 - 15Ω
 - 45Ω
54. Spojíme-li čtyři rezistory o stejném odporu R tak, aby tvořily strany čtverce, jaký bude odpor mezi protilehlými vrcholy čtverce?
- $2R$
 - $R/4$
 - $R/2$
 - $1R$
55. Paralelním spojením dvou akumulátorů, z nichž každý má napětí 6 V , dostaneme zdroj o napětí
- 6 V
 - 3 V
 - 12 V
 - 10 V
56. Kolik závitů musí mít sekundární vinutí jednofázového transformátoru připojeného primárním vinutím (100 závitů) na napětí 220 V , aby na jeho výstupu bylo napětí 110 V ?
- 183
 - 50
 - 150
 - 18

57. Okamžité hodnoty napětí (ve voltech) a proudu (v ampérech) jsou dány výrazy $u = 20 \sin \omega t$, $i = 0,5 \sin(\omega t + \pi/4)$. Činný výkon proudu je
- 3,54 W
 - 10 W
 - 7,07 W
 - 5 W
58. Jaká je velikost impedance cívky o indukčnosti 32 mH a ohmickém odporu 10Ω pro frekvenci 50 Hz? (Při výpočtu je nutné položit $3,2 \pi = 10$.)
- 10Ω
 - 10 H
 - $10\sqrt{2} \text{ H}$
 - $10\sqrt{2} \Omega$
59. Doba kmitu oscilačního obvodu s kapacitou C a indukčností L je
- $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{C}}$
 - $T = 2\pi \sqrt{LC}$
 - $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{L}{C}}$
 - $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{LC}$
60. Kondenzátor má kapacitu 8 pF. Jakou vlastní indukčnost musí mít cívka (zaokrouhlete na jedno desetinné místo) v oscilačním obvodu, aby vysílané elektromagnetické vlnění mělo vlnovou délku 3 m?
- 0,2 μH
 - 0,4 μH
 - 0,3 μH
 - 0,5 μH
61. Energie magnetického pole indukční cívky, vzroste-li hodnota protékajícího elektrického proudu na dvojnásobek,
- se nezmění
 - vzroste čtyřikrát
 - vzroste dvakrát
 - klesne na polovinu
62. Jak se změní energie magnetického pole indukční cívky o indukčnosti 3 H, klesne-li protékající elektrický proud na polovinu?
- vzroste 2-krát
 - klesne 3-krát
 - vzroste 4-krát
 - klesne na polovinu
63. Plochou o velikosti 20 cm^2 kolmou k magnetickým indukčním čarám prochází indukční tok $2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. Střední hodnota indukce magnetického pole je
- $2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$
 - 2 T
 - 0,5 T
 - 0,1 T

64. Magnetické pole indukce B působí silou F na přímý vodič aktivní délky l protékaný proudem I . Vodič svírá s indukčními čarami homogenního magnetického pole úhel α . Pro velikost magnetické indukce platí

$$B = \frac{F}{Il \cos \alpha}$$

a. $B = FIl \sin \alpha$

b. $B = \frac{F}{Il}$

c. $B = \frac{F}{Il \sin \alpha}$

65. Jakou silou působí homogenní magnetické pole s indukcí 1 T na přímý vodič, protékaný proudem 5 A, který je kolmý k vektoru magnetické indukce a má aktivní délku 200 mm?

a. 5 N

b. 1 N

c. 0,250 N

d. nulovou

66. Magnetické pole o indukci 0,3 T působí na přímý vodič o aktivní délce 1,5 m, který je kolmý k indukčním čarám a protékaný proudem 2 A, silou

a. 5 N

b. 9 N

c. 0,9 N

d. 2 N

67. Dvěma rovnoběžnými vodiči nekonečné délky vzdálenými r v prostředí

permeability μ protékají proudy I_1 a I_2 . Síla působící na jednotku délky každého z vodičů je

a. přímo úměrná permeabilitě

b. nepřímo úměrná druhé mocnině vzdálenosti vodičů

c. nezávislá na permeabilitě

d. přímo úměrná součtu proudů I_1 a I_2

68. Faradayův indukční zákon má tvar

a. $U = BIl$

b. $U = -\Delta \Phi \Delta t$

c. $U = BS \cos \omega t$

d. $U = \frac{\Delta B}{\Delta t}$

69. Cívkou o indukčnosti 0,2 H prochází proud 3 A. Jestliže tento proud během 0,6 s rovnoměrně klesne na nulu, indukuje se na cínce napětí

a. 5 V

b. 1 V

c. 0,9 V

d. 0,6 V

70. Přímý vodič o aktivní délce 25 cm se pohybuje v homogenním magnetickém poli o magnetické indukci 0,5 T. Rychlost pohybu je kolmá k magnetické indukci a má velikost $4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Hodnota indukovaného elektromotorického napětí je

a. 2 V

b. 5 V

c. 8 V

- d. 10 V
71. Přímý vodič o aktivní délce 150 cm se pohybuje v homogenním magnetickém poli o indukci 1 T. Rychlost pohybu je kolmá k magnetické indukci i k vodiči a má velikost 4 m / s. Indukované elektromotorické napětí je
- 0,6 V
 - 16 V
 - 4 V
 - 2 V
72. Přímý vodič aktivní délky 50 cm se pohybuje v homogenním magnetickém poli indukce 0,5 T. Rychlost pohybu je 4 m / s a je kolmá k vodiči i k magnetické indukci. Indukované elektromotorické napětí je
- 0,25 V
 - 2,5 V
 - 10 V
 - 1 V
73. Přímý vodič o aktivní délce 1 m se pohybuje v homogenním magnetickém poli o magnetické indukci 0,5 T. Rychlost pohybu je kolmá k magnetické indukci i k vodiči a má velikost 2 m / s. Indukované elektromotorické napětí je
- 5 V
 - 0,5 V
 - 1 V
 - 10 V
74. Přímý vodič o aktivní délce 1 m se pohybuje v homogenním magnetickém poli o magnetické indukci 1 T. Rychlost pohybu je kolmá k vektoru magnetické indukce i k vodiči a má velikost 4 m / s. Indukované elektromotorické napětí je
- 0,4 V
 - 0,25 V
 - 2 V
 - 4 V

Kmity a vlny

- Perioda harmonického kmitu (ω je úhlová frekvence, φ je fáze) je
 - $2\pi\omega$
 - $2\pi\varphi$
 - $\omega/2\pi$
 - $2\pi/\omega$
- Jakou rychlostí se šíří čelo sinusového vlnění o amplitudě 0,2 cm, urazí-li za čas 0,3 s dráhu 100 m?
 - $33\bar{3}$ m / s
 - $66,6$ m / s
 - 200 m / s
 - 1000 m/s
- Vlnění o frekvenci 400 Hz se šíří rychlostí 300 m/s. Jeho vlnová délka je
 - 1,20 m
 - 0,33 m
 - 0,75 m

- d. 0,12 m
4. Vlnová délka elektromagnetického vlnění o frekvenci 600 kHz ($c = 3 \cdot 10^8$ m / s) je
- 180 m
 - 500 m
 - 50 m
 - 1000π m
5. Vlnění o periodě kmitů $T = 2,5$ ms se šíří rychlostí 300 m / s. Jeho vlnová délka je
- 1,2 m
 - 0,12 m
 - 1,33 m
 - 0,75 m
6. Zvuk se ve vodě šíří rychlostí $1,5 \cdot 10^3$ m / s. Jeho vlnová délka při kmitočtu 15 kHz je
- 10 cm
 - 1 mm
 - 2,25 mm
 - 2,25 cm
7. Jaká je délka vlny o kmitočtu $f = 1$ kHz ve vodě, kde rychlost šíření zvuku $v = 1480$ m / s?
- 976 m
 - 1,48 m
 - 432 m
 - 0,43 m
8. Vlnová délka postupného vlnění je 0,2 m. Rychlost šíření vlnění je 300 m / s. Kmitočet vlnění je
- 60 Hz
 - 600 Hz
 - 1500 Hz
 - 150 Hz
9. Prostředím se šíří postupné vlnění o frekvenci 200 Hz rychlostí 400 m / s. Jeho vlnová délka je
- 2,5 m
 - 0,5 m
 - 0,75 m
 - 2,0 m
10. Prostředím se šíří vlnění s periodou 4 ms rychlostí 400 m / s. Jeho vlnová délka je
- 1,6 cm
 - $1 \cdot 10^5$ m
 - 1,6 m
 - 10 m
11. Jakou rychlostí postupuje zvuková vlna o frekvenci 2,5 kHz v prostředí, v němž má vlnovou délku 0,4 m?
- $0,16 \cdot 10^{-3}$ m / s
 - $6,25 \cdot 10^3$ m / s
 - 1000 m / s
 - 2000 m / s
12. Harmonický pohyb je charakterizován vztahem $y = A \sin(\omega t + \varphi)$, v němž ω vyjadřuje
- výchylku

- b. fázový úhel
 - c. délku průvodiče
 - d. úhlovou frekvenci
13. Pro výchylku harmonického pohybu hmotného bodu platí $y = A \sin \omega t$. Rychlost tohoto pohybu je dána vztahem
- a. $v = A \omega \cos \omega t$
 - b. $v = A \cos \omega t$
 - c. $v = A t \sin \omega t$
 - d. $v = -A \omega^2 \sin \omega t$
14. Výchylka harmonického pohybu je dána vztahem
- a. $y = \sin(\omega t^2 + \varphi)$
 - b. $y = r \sin(\omega t + \varphi)$
 - c. $y = r^2 \sin^2(\omega t + \varphi)$
 - d. $y = t \sin(\omega t + \varphi)$
15. Pro výchylku y harmonického pohybu hmotného bodu platí (předpokládejte, že pro $t = 0$ je $y = 0$)
- a. $y = r \sin t^2$
 - b. $y = \omega \sin \omega t$
 - c. $y = \omega^2 \sin t$
 - d. $y = r \omega^2 \sin \omega t$
16. Pro harmonický pohyb platí, že
- a. úhlová frekvence je přímo úměrná času
 - b. jeho zrychlení má konstantní směr a velikost
 - c. jeho zrychlení je přímo úměrné výchylce a je souhlasně orientované
 - d. jeho zrychlení je přímo úměrné výchylce, ale je opačně orientované
17. Hmotný bod koná harmonický pohyb. Největší síla na něj působí
- a. v rovnovážné poloze
 - b. při největší rychlosti
 - c. v polovině amplitudy
 - d. při maximální výchylce
18. Hmotný bod koná harmonické kmity s frekvencí 10 Hz na pružině o tuhosti 4 N / m. Jeho hmotnost ($\pi = \sqrt{10}$) je
- a. 0,01 kg
 - b. 2 g
 - c. 40 g
 - d. 4 g
19. Doba kmitu pružiny, na níž je zavěšeno závaží o hmotnosti 1 kg, je 1 s. Tuhost pružiny je
- a. $4 \pi^2$ N / m
 - b. π^2 N / m
 - c. 2π N / m
 - d. $2 \pi^2$ N / m
20. Doba kmitu matematického kyvadla délky 0,4 m ($g = 10 \text{ m / s}^2$, $\pi = 3,14$) je
- a. 1,256 s

- b. 6,28 s
 - c. 0,256 s
 - d. 12,56 s
21. Doba kyvu matematického kyvadla o délce l je 0,5 s. Doba kyvu matematického kyvadla o délce $4l$ je
- a. 4 s
 - b. 1 s
 - c. 0,5 s
 - d. 2 s
22. Jsou-li délky dvou matematických kyvadel $l_1 = 0,36$ m a $l_2 = 0,25$ m, pak jejich doby kmitu jsou v poměru $T_1 : T_2$, tj.
- a. 5 : 6
 - b. 6 : 5
 - c. 36 : 25
 - d. 25 : 36
23. Jsou-li délky dvou matematických kyvadel 16 cm a 9 cm, jejich doby kmitu jsou v poměru
- a. 9 : 4
 - b. 16 : 9
 - c. 25 : 36
 - d. 4 : 3
24. V prostředí, v němž má rychlost šíření vlnění hodnotu c , vznikne úplné stojaté vlnění harmonického průběhu s kmitočtem f . Vzdálenost dvou sousedních uzlů stojatého vlnění je
- a. $\pi \frac{c}{f}$
 - b. $2 \frac{c}{f}$
 - c. $\frac{c}{f}$
 - d. $\frac{c}{2f}$

Optika

1. Jak dlouho se šíří světlo od Slunce k Zemi (vzdálenost Země - Slunce je $150 \cdot 10^6$ km)?
 - a. $5 \cdot 10^2$ s
 - b. $3 \cdot 10^2$ s
 - c. $44 \cdot 10^7$ s
 - d. 100 s
2. Optická mohutnost čočky je
 - a. světelnost čočky;
 - b. tloušťka optického skla;
 - c. tíha čočky;
 - d. převrácená hodnota její ohniskové vzdálenosti.
3. Optická mohutnost čočky je
 - a. průměr čočky
 - b. světelnost čočky

- c. udána v dioptriích
 - d. tíha čočky
4. Při chodu světelných paprsků z prostředí opticky řidšího do prostředí opticky hustšího (úhel dopadu $0 < \alpha < 90^\circ$) nastává
- a. lom ke kolmici
 - b. lom od kolmice
 - c. změna fáze o $\pi/2$
 - d. změna fáze o π
5. Odvoďte vztah, který platí pro úhel dopadu α , dopadá-li světlo ze vzduchu do skla (relativní index lomu ze vzduchu do skla je $3/2$) a jsou-li odražený a lomený paprsek vzájemně kolmé.
- a. $\text{tg } \alpha = 2/3$
 - b. $\cos \alpha = 2/3$
 - c. $\text{tg } \alpha = 3/2$
 - d. $\sin \alpha = 2/3$
6. Při pozorování předmětu lupou se vytváří obraz
- a. skutečný, přímý
 - b. skutečný, převrácený
 - c. zdánlivý, převrácený
 - d. zdánlivý, přímý
7. Předmět je umístěn před tenkou spojnou čočkou ve vzdálenosti 4 m od středu této čočky. Její ohnisková vzdálenost je 200 cm. Příčné zvětšení je
- a. 1
 - b. -2
 - c. 2
 - d. -1
8. Předmět ležící ve vzdálenosti 25 cm od středu tenké spojné čočky vytvoří skutečný obraz ve vzdálenosti 1 m od středu této čočky. Její ohnisková vzdálenost je
- a. 0,5 cm
 - b. 25 cm
 - c. 20 cm
 - d. 0,3 m
9. Ohnisková vzdálenost tenké spojky, která z předmětu ve vzdálenosti 40 cm od středu spojky vytvoří obraz na opačné straně ve vzdálenosti 40 cm od středu spojky, je
- a. 20 cm
 - b. 1 m
 - c. 80 cm
 - d. 0,025 m
10. Určete ohniskovou vzdálenost tenké spojky, která zvětší předmět, umístěný mezi ohniskem a spojkou 30 cm od středu spojky, dvakrát.
- a. 20 cm
 - b. 60 cm
 - c. 6,66 cm
 - d. 5 cm
11. Před tenkou spojkou o ohniskové vzdálenosti 0,2 m umístíme předmět ve vzdálenosti 25 cm od středu spojky. Obraz se vytvoří ve vzdálenosti (měřeno od středu spojky)
- a. 25 cm

- b. 2 m
 - c. 1 m
 - d. 50 cm
12. Tenká spojná čočka zobrazí předmět, vzdálený 25 cm od středu čočky, ve vzdálenosti 1 m na opačné straně od středu čočky. Její ohnisková vzdálenost je
- a. 0,2 m
 - b. 0,3 m
 - c. 0,25 m
 - d. 2 m
13. Před tenkou spojkou optické mohutnosti 2 dioptrie umístíme předmět ve vzdálenosti 0,2 m od středu spojky. Jeho obraz (měřeno vždy od středu spojky) bude
- a. v nekonečnu
 - b. skutečný, převrácený, 0,33 m za čočkou
 - c. zdánlivý, přímý, 0,33 m před čočkou
 - d. skutečný, převrácený, 0,14 m za čočkou
14. Šipka, umístěná v rovině kolmé k optické ose mezi ohniskem a středem křivosti, se dutým kulovým zrcadlem zobrazí jako
- a. přímá, zvětšená
 - b. přímá, zmenšená
 - c. převrácená, stejně velká
 - d. převrácená, zmenšená
15. Obraz vytvořený vypuklým kulovým zrcadlem je
- a. zdánlivý, zvětšený
 - b. skutečný, zmenšený
 - c. zdánlivý, převrácený
 - d. skutečný, zvětšený
16. Obraz vytvořený vypuklým kulovým zrcadlem je
- a. zvětšený, převrácený, zdánlivý
 - b. zmenšený, přímý, zdánlivý
 - c. zmenšený, převrácený, zdánlivý
 - d. zmenšený, přímý, skutečný

Fyzika mikročástic

1. Pro nukleonové číslo A , počet protonů Z a počet neutronů N v jádře atomu platí
- a. $A = Z + N$
 - b. $N = A + Z$
 - c. $Z = A + N$
 - d. $A = Z / N$
2. Je-li Z počet protonů a N počet neutronů v jádře atomu a je-li A nukleonové číslo jádra, platí
- a. $Z = A - N$
 - b. $N = Z - A$
 - c. $A + Z = N$
 - d. $NA = Z$
3. Jádro atomu dusíku ${}^7_{14}\text{N}$ obsahuje celkem
- a. 7 protonů, 14 neutronů
 - b. 7 protonů, 7 elektronů

- c. 14 protonů, 7 neutronů
 d. 7 protonů, 7 neutronů
4. Jádru atomu kyslíku $^{16}_8\text{O}$ obsahuje celkem
 a. 8 protonů, 16 elektronů
 b. 8 protonů, 8 neutronů
 c. 8 protonů, 16 neutronů
 d. 8 elektronů, 16 protonů
5. Jádru atomu $^{39}_{19}\text{K}$ obsahuje celkem
 a. 39 neutronů, 19 protonů
 b. 19 neutronů, 20 protonů
 c. 19 neutronů, 39 protonů
 d. 20 neutronů, 19 protonů
6. Počet neutronů v jádře atomu draslíku $^{39}_{19}\text{K}$ je roven
 a. 39
 b. 19
 c. 20
 d. 58
7. Kolik neutronů obsahuje jádro atomu uranu $^{235}_{92}\text{U}$?
 a. 92
 b. 235
 c. 143
 d. 327
8. Záření α je tvořeno
 a. jádru deuteria
 b. elektrony
 c. jádru helia ^4_2He
 d. neutrony
9. Radioaktivní záření α je tvořeno
 a. elektrony
 b. jádru helia ^3_2He
 c. fotony
 d. tritony
10. Jádru atomu helia ^4_2He obsahuje
 a. 4 neutrony
 b. 4 protony
 c. 2 protony a 2 neutrony
 d. 4 protony a 4 elektrony
11. Který izotop ^{88}Ra vznikne při α rozpadu $^{232}_{90}\text{Th}$?

- a. ${}_{88}^{232}\text{Ra}$
- b. ${}_{88}^{233}\text{Ra}$
- c. ${}_{88}^{230}\text{Ra}$
- d. ${}_{88}^{228}\text{Ra}$

12. Částice β^- je

- a. proton
- b. neutron
- c. elektron

- d. ${}^4_2\text{He}$

13. Záření β^- je tvořeno

- a. deuterony
- b. fotony
- c. neutrony
- d. protony

14. Záření γ je tvořeno

- a. protony
- b. fotony
- c. elektrony
- d. neutrony

15. Počet elektronů v jádře atomu uhlíku ${}^6_{12}\text{C}$ je

- a. 6
- b. 0
- c. 12
- d. 18

16. Počet elektronů v jádře atomu kyslíku ${}^8_{16}\text{O}$ je

- a. 8
- b. 16
- c. 24
- d. 32

17. Určete počet elektronů v jádře atomu deuteria.

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

18. Kolik elektronů v atomovém obalu má neutrální atom ${}^{28}_{58}\text{Ni}$?

- a. 58
- b. 28
- c. 30
- d. 86

19. Proton a elektron se liší
- elektrickým nábojem i hmotností
 - pouze elektrickým nábojem
 - pouze hmotností
 - neliší se
20. Jádra různých izotopů téhož prvku se liší počtem
- elektronů
 - protonů
 - neutronů
 - iontů
21. Nosiči elektrických nábojů, tvořících elektrický proud, jsou
- v plynech neutrony
 - v polovodičích protony
 - v elektrolytech jen kationty a elektrony
 - v kovech elektrony
22. Elektrický proud v elektrolytech je tvořen pohybem
- elektronů
 - neutronů
 - iontů
 - neutrálních atomů
23. Při vnějším fotoelektrickém jevu dochází k emisi
- elektronů
 - částic α
 - fotonů
 - tepelného záření
24. Při vnějším fotoelektrickém jevu povrch látky vysílá
- atomy
 - neutrony
 - fotony
 - protony
25. Co je to vnější fotoelektrický jev?
- Uvolnění fotonů při průchodu elektrického proudu vodičem;
 - tzv. bleskové světlo při fotografování;
 - uvolnění elektronů z kovu dopadem fotonů;
 - uvolnění fotonů při průchodu elektrického proudu polovodičem.
26. Při vnějším fotoelektrickém jevu dochází k emisi
- α částic
 - elektronů
 - protonů
 - γ částic
27. Látkové množství 16 g kyslíku O_2 je
- 1 mol
 - 2 mol
 - 0,5 mol
 - 5 mol
28. Látkové množství kusu mědi, který má hmotnost 1 kg (molární hmotnost mědi je 63,5 g/mol), je
- 63,5 kg
 - 63,5 mol

- c. $1/63,5$ mol
d. $1/63,5$ kg
29. Kolikrát více molekul tvoří látkové množství 3 mol H_2 než látkové množství 2 mol O_2 ?
- a. $\frac{3}{2}$ -krát
b. 3-krát
c. 4-krát
d. 2-krát
30. V rozpadové řadě začínající ${}^{238}_{92}\text{U}$ a končící ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ je
- a. 8 rozpadů α , žádný rozpad β
b. 7 rozpadů α , 4 rozpady β
c. 4 rozpady α , 7 rozpadů β
d. 8 rozpadů α , 6 rozpadů β
31. Polotloušťka D určitého materiálu snižuje intenzitu I_0 jaderného záření na polovinu. Znamená to, že materiál dvojnásobné tloušťky snižuje intenzitu jaderného záření na
- a. nulu
b. $\frac{1}{3}I_0$
c. $\frac{1}{8}I_0$
d. $\frac{1}{4}I_0$
32. Označíme-li poločas rozpadu radioaktivní látky T , znamená to, že za dobu $2T$ se rozpadne z původního množství N jader počet
- a. $\frac{\sqrt{2}}{2}N$
b. $\frac{3}{4}N$
c. celé množství N
d. $\frac{\pi}{4}N$