

Fyzika

1. 600 m^2 je:

- a) $6 \cdot 10^8 \text{ m}^2$
- b) $6 \cdot 10^5 \text{ cm}^2$
- c) $6 \cdot 10^4 \text{ dm}^2$
- d) $6 \cdot 10^{-5} \text{ km}^2$

2. 35 l se rovná:

- a) $3,5 \text{ m}^3$
- b) $3,5 \text{ dm}^3$
- c) 35 dm^3
- d) 350 cm^3

3. 7 tun rovná se:

- a) $7 \cdot 10^2 \text{ kg}$
- b) $7 \cdot 10^5 \text{ kg}$
- c) $7 \cdot 10^6 \text{ g}$
- d) $7 \cdot 10^5 \text{ g}$

4. Newton (N) je jednotka:

- a) základní
- b) odvozená
- c) doplňková
- d) vedlejší

5. Graf dráhy rovnoměrného pohybu v závislosti na čase je:

- a) parabola
- b) hyperbola
- c) kružnice
- d) přímka s nenulovou směrnicí

6. Při rovnoměrném pohybu rychlost:

- a) roste, když roste čas
- b) roste, když roste dráha
- c) roste, když klesá dráha
- d) je konstantní

7. Jednotkou zrychlení je:

- a) m/s
- b) $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
- c) m/s^2
- d) $\text{m} \cdot \text{s}$

8. Graf dráhy rovnoměrného zrychleného pohybu v závislosti na čase je:

- a) parabola
- b) hyperbola
- c) kružnice
- d) přímka s nenulovou směrnicí

9. Těleso se pohybuje rovnoměrně zrychleným pohybem.

Jeho rychlost:

- a) se nemění
- b) je konstanta
- c) se mění
- d) $v = a \cdot t^2$

10. Automobil se rovnoměrně rozjíždí. Za 10 s dosáhl rychlosti 108 km/hod . Jaké bylo jeho zrychlení?

- a) 3 m/s^2
- b) $10,8 \text{ m/s}^2$
- c) $0,3 \text{ m/s}^2$
- d) $1,08 \text{ m/s}^2$

11. Jakou rychlost má těleso za 8 s od začátku volného pádu:

- a) 60 m/s
- b) 20 m/s
- c) 80 m/s
- d) 40 m/s

12. Těleso padá volným pádem 5 s . Jakou dráhu urazilo?

- a) 65 m
- b) 125 m
- c) 185 m
- d) 35 m

13. Výkon vypočítáme jako:

- a) $P = W \cdot t$
- b) $P = F/v$
- c) $P = F \cdot v^2$
- d) $P = W/t$

14. Těleso o hmotnosti 100 g původně v klidu bylo urychleno na rychlost 30 m/s . Jak velký byl impuls síly?

- a) $5 \text{ N} \cdot \text{s}$
- b) $3 \text{ N} \cdot \text{s}$
- c) $4 \text{ N} \cdot \text{s}$
- d) $2 \text{ N} \cdot \text{s}$

15. Tíha (G) je:

- a) synonymum gravitační síly
- b) součet velikostí gravitační a odstředivé síly
- c) rozdíl velikostí gravitační a odstředivé síly
- d) vektorový součet gravitační a odstředivé síly

16. Velikost momentu síly $F = 10 \text{ N}$ vzhledem k ose otáčení kolmé na směr síly a působící v kolmé vzdálenosti $r = 40 \text{ cm}$ je rovna:

- a) $2 \text{ N} \cdot \text{m}$
- b) $4 \text{ N} \cdot \text{m}$
- c) $20 \text{ N} \cdot \text{m}$
- d) $40 \text{ N} \cdot \text{m}$

17. Míček o hmotnosti 20 g byl odpálen raketou s rychlostí 108 km/h . Náraz rakety trval $0,05 \text{ s}$. Jaká byla síla nárazu rakety?

- a) 6 N
- b) 12 N
- c) 15 N
- d) 24 N

18. Těleso o hmotnosti 20 kg padalo volným pádem z výšky 20 m . Jakou kinetickou energii mělo při dopadu? ($g = 10 \text{ m/s}^2$):

- a) $0,4 \text{ kJ}$
- b) 400 J
- c) 40 J
- d) 4 kJ

19. Hybnost je:

- a) $p = m \cdot v^2$
- b) $p = 2 \cdot m \cdot v$
- c) $p = m \cdot a$
- d) $p = m \cdot v$

20. Při rovnoměrném pohybu hmotného pohybu po kružnici o poloměru 40 cm s úhlovou rychlostí 30 rad/s je velikost postupné rychlosti rovna:

- a) 90 m/s
- b) 10 m/s
- c) 12 m/s
- d) 1 m/s

21. Postupná rychlost tělesa při rovnoměrném pohybu po kružnici se rovná:

- a) $v = \omega \cdot r^2$
- b) $v = \omega/r$
- c) $v = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot f$
- d) $v = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot T$

22. Postupná rychlost sedačky rovnoměrně se pohybujícího kolotoče o průměru 6 m je $3,14 \text{ m/s}$. Jak dlouho trvá její jeden oběh?

- a) 3 s
- b) 5 s
- c) 6 s
- d) 8 s

Fyzika

23. Těleso o hmotnosti 100 g původně v klidu bylo urychleno na rychlost 108 km/hod. Jak velký byl impuls síly?

- a) 5 N.s
- b) 3 N.s**
- c) 4 N.s
- d) 2 N.s

24. Jednotkou tlakové síly je:

- a) $\text{Pa} \cdot \text{m}^{-2}$
- b) $\text{N} \cdot \text{m}^{-1}$
- c) N**
- d) Pa/m

25. Píst tlačil při stálém tlaku 0,2 kPa z trubice vodu a vykonal práci 20 J. Jaký objem vody vytlačil?

- a) 50 l
- b) 100 l**
- c) 70 l
- d) 150 l

26. Hustota rtuti je $13\,600 \text{ kg/m}^3$. Tuto hodnotu můžeme převést na:

- a) 136 g/cm^3
- b) $13,6 \text{ g/cm}^3$**
- c) $1,36 \text{ g/cm}^3$
- d) $0,136 \text{ g/cm}^3$

27. Tlak v kapalině je:

- a) vektor, který má směr působící síly
- b) vektor opačného směru
- c) skalár**
- d) vektor kolmý na směr síly

28. Rovnice kontinuity vyjadřuje zákon zachování:

- a) mechanické energie kapaliny
- b) hmotnosti kapaliny**
- c) jednotkové energie kapaliny
- d) hybnosti kapaliny

29. Při ustáleném proudění teče hadicí o průřezu $S_1 = 1 \text{ cm}^2$ 42 litrů vody za minutu. Na jejím konci o průřezu $S_2 = 0,5 \text{ cm}^2$ teče:

- a) 10,5 l/min
- b) 21 l/min
- c) 42 l/min**
- d) 84 l/min

30. Pomocí základních jednotek soustavy SI můžeme jednotku tlaku vyjádřit jako:

- a) $\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^2$
- b) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$**
- c) $\text{kg} \cdot \text{m}^1 \cdot \text{s}^{-2}$
- d) $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$

31. Bernoulliho rovnice vyjadřuje zákon zachování:

- a) mechanické energie kapaliny
- b) hmotnosti kapaliny
- c) energie jednotkového objemu kapaliny**
- d) hybnosti kapaliny

32. Je-li F kolmá tlaková síla na plochu S , potom tlak p v kapalině se rovná:

- a) $p = F \cdot S$
- b) $p = F \cdot S^2$
- c) $p = F/S^2$
- d) $p = F/S$**

33. Jaká je číselná hodnota hustoty vody vyjádřená pomocí základních jednotek soustavy SI?

- a) 1
- b) 100
- c) 1000**
- d) 10

34. Velikost vztlakové síly působící na úplně (celé) ponořené těleso závisí na:

- a) hustotě tělesa a kapaliny
- b) objemu tělesa, hustotě tělesa a kapaliny
- c) objemu tělesa a hustotě kapaliny**
- d) objemu a hustotě tělesa

35. Vztlaková síla, která působí na ponořené těleso se rovná:

- a) $F_{vz} = g \cdot \rho_k \cdot V_k$
- b) $F_{vz} = g \cdot \rho_k \cdot V_t$**
- c) $F_{vz} = g/\rho_k \cdot V_t$
- d) $F_{vz} = g \cdot \rho_t \cdot V_k$

36. Velikost gravitační síly se vypočítá:

- a) $F_g = \kappa \cdot m_1 \cdot m_2 \cdot r^2$
- b) $F_g = \kappa \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2$**
- c) $F_g = \kappa \cdot m_1 \cdot m_2 \cdot r$
- d) $F_g = \kappa \cdot m_1 \cdot m_2 / r$

37. Gravitační síla mezi dvěma tělesy se devětkrát zvětšila, protože se vzdálenost (r) mezi nimi:

- a) šestkrát zvětšila
- b) třikrát zmenšila**
- c) třikrát zvětšila
- d) devětkrát zmenšila

38. Pro volný pád platí:

- a) $v = \text{konst}$
- b) $v = g \cdot t^2/2$
- c) $v = g \cdot t$**
- d) $v = g/t$

39. Jak se změnila vzdálenost mezi tělesy, když se gravitační síla devětkrát zvětšila?

- a) 6krát zvětšila
- b) 9krát zmenšila
- c) 6krát zmenšila
- d) 3krát zmenšila**

40. Uvažujte izobarický děj s ideálním plynem. Vyberte správné tvrzení:

- a) $V/T = \text{konst.}$**
- b) $V \cdot T = \text{konst.}$
- c) $p/T = \text{konst.}$
- d) $p \cdot V = \text{konst.}$

41. Matematická forma 1. termodynamické věty je:

- a) $\Delta U = -W - Q$
- b) $\Delta U = Q - W$
- c) $\Delta U = W - Q$
- d) $\Delta U = Q + W$**

42. Jaké teplo přijme voda o hmotnosti 500 g, zvýší-li se její teplota z 20°C na 100°C ? Měrná tepelná kapacita vody je $4,2 \text{ kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$.

- a) 168 kJ**
- b) 84 kJ
- c) 336 kJ
- d) 268 kJ

43. V rovnovážném stavu platí:

- a) střední kinetická energie částic se rovná nule
- b) změna vnitřní energie se rovná nule**
- c) změna teploty se rovná nule
- d) změna tlaku se rovná nule

44. Jakou práci vykonal plyn při izobarickém ději při tlaku 0,5 MPa, jestliže zdvojnásobil svůj původní objem 100 cm^3 ?

- a) 20 J
- b) 40 J
- c) 50 J**
- d) 100 J

Fyzika

45. Teplota kapalného dusíku je 77 K, to odpovídá teplotě přibližně:

- a) $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$
- b) $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$
- c) $-350\text{ }^{\circ}\text{C}$
- d) $-77\text{ }^{\circ}\text{C}$

46. K zajištění chodu cyklicky pracujícího tepelného stroje:

- a) je nutný systém ohříváč-stroj-chladič
- b) postačí vždy systém ohříváč-stroj
- c) postačí systém ohříváč-stroj, ale musí být vysoká teplota ohříváče
- d) postačí systém stroj-chladič

47. Jednotkou povrchového napětí je:

- a) $\text{N}\cdot\text{m}^{-2}$
- b) $\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$
- c) $\text{N}\cdot\text{m}^2$
- d) $\text{N}\cdot\text{m}$

48. Při změně teploty o hodnotu Δt se původní objem V_1 u většiny kapalin změní na objem V , který můžeme přibližně vyjádřit jako:

- a) $V = V_1 \beta \Delta t$
- b) $V = V_1 (1 - \beta \Delta t)$
- c) $V = V_1 + \beta \Delta t$
- d) $V = V_1 (1 + \beta \Delta t)$

49. Vyberte nesprávné tvrzení:

- a) teplo je stavovou veličinou
- b) vnitřní energie je stavovou veličinou
- c) objem je stavovou veličinou
- d) práce není stavovou veličinou

50. Práce vykonaná ideálním plynem při izobarické expanzi při tlaku 500 kPa, při které se zvětšil objem ze 7 l na 8 l má hodnotu:

- a) 5 J
- b) 50 J
- c) 500 J
- d) 5000 J

51. Měrné skupenské teplo tání má jednotku:

- a) $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$
- b) $\text{J}\cdot\text{K}^{-1}$
- c) $\text{J}\cdot\text{K}^{-2}$
- d) $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$

52. Tělesa ve stavu termodynamické rovnováhy:

- a) mají stejné teplo
- b) mají stejnou potenciální energii
- c) mají stejné fyzikální vlastnosti
- d) mají stejnou teplotu

53. Vyberte dvojici, ve které jsou obě uvedené veličiny veličinami stavovými:

- a) U, W
- b) p, Q
- c) W, p
- d) V, p

54. Plyn v nádobě vykoná při adiabatickém ději práci 400 kJ. Jak se změní při tomto ději teplota plynu?

- a) teplota může kolísat (zvětšovat se i zmenšovat)
- b) teplota se zvětší
- c) teplota se nezmění
- d) teplota se zmenší

55. Jaké je látkové množství oxidu siřičitého, který je v nádobě o objemu 3,5 l při tlaku 1,66 MPa a teplotě 77 $^{\circ}\text{C}$? Použijte hodnotu molární plynové konstanty $8,3\text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ a při přepočtu $^{\circ}\text{C}$ na K počítejte s celými čísly:

- a) 1 mol
- b) 2 moly
- c) 3 moly
- d) 4 moly

56. Počet fází ve stavu, který odpovídá kterémukoliv bodu v oblastech mezi křivkami fázového diagramu dané čisté látky je:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

57. Úhel, který svírá povrch vody s povrchem stěny nádoby (stykový úhel) je:

- a) větší než $\pi/2$
- b) větší než π
- c) menší než $\pi/2$
- d) π

58. Polovodičový prvek používaný pro zesilování se jmenuje:

- a) rezistor
- b) tranzistor
- c) termistor
- d) termočlánek

59. Které tvrzení týkající se průběhu elektrolýzy je správné?

- a) kationt na anodě přijímá elektrony
- b) kationt na anodě odevzdává elektrony
- c) kationt na katodě přijímá elektrony
- d) kationt na katodě odevzdává elektrony

60. Která látka patří mezi polovodiče?

- a) sklo
- b) křemík
- c) porcelán
- d) měď

61. Jako usměrňovače střídavého proudu lze použít:

- a) transformátory
- b) kondenzátory
- c) tranzistory
- d) diody

62. Umístíme-li vzduchový kondenzátor do prostředí o relativní permitivitě $\epsilon_r = 6$ jeho kapacita se:

- a) 6krát zmenší
- b) 36krát zvětší
- c) 6krát zvětší
- d) 36krát zmenší

63. Mezi výsledným elektrickým proudem v polovodiči I , elektronovým proudem I_e a děrovým proudem I_d platí vztah:

- a) $I = I_e + I_d$
- b) $I = I_e - I_d$
- c) $I = I_d - I_e$
- d) $I = I_e = I_d$

64. Značí-li Q náboj a t čas, je intenzita I konstantního proudu procházejícího vodičem dána vztahem:

- a) $I = Q/t$
- b) $I = Q\cdot t$
- c) $I = U/t$
- d) $I = C/t$

Fyzika

65. Polovodičový prvek používaný pro zesilování se jmenuje:

- a) rezistor
- b) tranzistor
- c) termistor
- d) termočlánek

66. Připojíme-li k ampérmetru o odporu R_A paralelně rezistor o odporu $R_A/4$:

- a) zmenšíme jeho rozsah 4krát
- b) zvětšíme jeho rozsah 4krát
- c) zvětšíme jeho rozsah 3krát
- d) zvětšíme jeho rozsah 5krát

67. Vodičem prochází konstantní proud 0,25 A. Určete celkový náboj částic, které prošly průřezem vodiče za 4 s:

- a) 1 C
- b) 3 C
- c) 2 C
- d) 6 C

68. Tranzistor je polovodičový krystal s dvěma přechody PN, tvořený těmito částmi:

- a) báze, emitor, báze
- b) báze, kolektor
- c) báze, kolektor, emitor
- d) emitor, kolektor

69. Efektivní hodnota střídavého proudu I je dána vztahem:

- a) $I = 2 \cdot I_m$
- b) $I = I_m / \sqrt{2}$
- c) $I = I_m / 2$
- d) $I = I_m \cdot \sqrt{2}$

70. Síťové napětí trojfázového proudu má frekvenci 50 Hz. S jakou rychlostí musí rotovat rotor alternátoru?

- a) 50 otáček/min
- b) 300 otáček/min
- c) 500 otáček/min
- d) 3000 otáček/min

71. Dva rezistory, každý o odporu 20 k Ω , jsou zapojeny seriově (za sebou). Výsledný odpor činí:

- a) 0,4 k Ω
- b) 10 k Ω
- c) 40 Ω
- d) 40 k Ω

72. Množství látky vyloučené na elektrodě při elektrolýze lze vyjádřit jako:

- a) $m = F \cdot Q / (M_m \cdot z)$
- b) $m = M_m \cdot I / (F \cdot z)$
- c) $m = M_m \cdot z / (Q \cdot F)$
- d) $m = M_m \cdot I \cdot t / (F \cdot z)$

73. Který z uvedených vztahů pro výkon konstantního elektrického proudu je správný?

- a) $P = U/R$
- b) $P = U/t$
- c) $P = R^2 \cdot I$
- d) $P = U \cdot I$

74. Dva stejné kondenzátory o kapacitě 100 pF jsou zapojeny seriově. Výsledná kapacita je:

- a) 200 pF
- b) 50 pF
- c) 2 pF
- d) 10 pF

75. Na štítku elektromotoru na střídavý proud jsou údaje: 230 V, 5 A, $\cos \varphi = 0,8$. Jaký je činný výkon motoru?

- a) 750 W
- b) 920 W
- c) 1 kW
- d) 1,1 kW

76. Induktivní reaktance je definována:

- a) $X_L = 2\pi \cdot f \cdot L$
- b) $X_L = 2\pi \cdot \sqrt{\omega \cdot L}$
- c) $X_L = L/\omega$
- d) $X_L = L/2\pi$

77. Činný výkon střídavého proudu v RLC obvodu je maximální, je-li fázový posun:

- a) $\pi/2$ rad
- b) $\pi/8$ rad
- c) $\pi/4$ rad
- d) 0 rad

78. Zařazením kondenzátoru do obvodu střídavého proudu dojde k fázovému posunu proudu vzhledem k napětí o úhel:

- a) $\pi/2$ rad
- b) $-\pi/2$ rad
- c) $\pi/4$ rad
- d) $-\pi/4$ rad

79. Na štítku elektromotoru na střídavý proud jsou údaje: 230 V, 5 A, $\cos \varphi = 0,8$. Jaký je činný výkon motoru?

- a) 750 W
- b) 920 W
- c) 1 kW
- d) 1,1 kW

80. Přímým vodičem délky 50 cm orientovaným kolmo k indukčním čarám homogenního magnetického pole o magnetické indukci 20 mT prochází proud 5 A. Jaká je velikost magnetické síly, která na něj působí?

- a) 0,1 N
- b) 0,05 N
- c) 0,5 N
- d) 0,01 N

81. Značí-li Φ magnetický tok, t čas, B magnetickou indukci a S plochu, je indukované elektromotorické napětí U_i určeno vztahem:

- a) $U_i = BS\Phi$
- b) $U_i = B\Phi$
- c) $U_i = -B\Phi/\Delta t$
- d) $U_i = -\Delta\Phi/\Delta t$

82. Mezi paramagnetické látky patří:

- a) zlato
- b) kyslík
- c) měď
- d) stříbro

83. Magnetická síla F_m působící na přímý vodič s konstantním proudem v homogenním magnetickém poli je:

- a) kolmá jak na vodič tak na magnetickou indukci
- b) kolmá pouze na vodič
- c) kolmá pouze na magnetickou indukci
- d) nezávislá na poloze vodiče

Fyzika

84. V obvodu RLC v sérii dojde k rezonanci je-li:

- a) $X_L = X_C$
- b) $R = 0 \Omega$
- c) $X_L > X_C$
- d) $X_L < X_C$

85. Weber je jednotkou:

- a) magnetického indukčního toku
- b) magnetické indukce
- c) vodivosti
- d) indukčnosti

86. Kapacitní reaktance je definována:

- a) $X_C = 1/C^2$
- b) $X_C = 1/C \cdot \omega$
- c) $X_C = C \cdot 2\pi\omega$
- d) $X_C = C \cdot \omega$

87. Infrazvuk má frekvenci:

- a) 16000 – 20000 Hz
- b) větší než 20000 Hz
- c) menší než 16 Hz
- d) 15-22 kHz

88. Velikost rychlosti šíření zvuku ve vakuu je:

- a) 331,5 m/s
- b) 0 m/s
- c) 92 km/hod
- d) $3,315 \cdot 10^2$ m/s

89. Úhlová frekvence ω_0 vlastního kmitání oscilačního obvodu je dána vztahem:

- a) $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$
- b) $\omega_0 = 1/2\pi$
- c) $\omega_0 = 1/(LC)$
- d) $\omega_0 = 2\pi/\sqrt{LC}$

90. Perioda vlastních kmitů kyvadla závisí na:

- a) délce kyvadla
- b) hmotnosti závaží
- c) amplitudě výchylky
- d) materiálu závěsu

91. Zrychlení harmonického pohybu je přímo úměrné:

- a) výchylce
- b) frekvenci
- c) periodě
- d) gravitačnímu zrychlení

92. Postupné mechanické vlnění je popsáno rovnicí $y = 0,2 \cdot \sin 2\pi(4t - 2x)$. Určete jeho vlnovou délku.

- a) 5 m
- b) 1 m
- c) 0,2 m
- d) 0,5 m

93. Zvětšení lupy závisí:

- a) přímo na ohniskové vzdálenosti
- b) na vzdálenosti lupy od předmětu
- c) nepřímo na ohniskové vzdálenosti
- d) na vzdálenosti předmětu od zdroje světla

94. Obrazy získané pomocí vypuklého zrcadla jsou vždy:

- a) zvětšené
- b) reálné
- c) zmenšené
- d) převrácené

95. Úhlové zvětšení mikroskopu je:

- a) $\gamma = \Delta/f_1 + d/f_2$
- b) $\gamma = \Delta + d/f_1 + f_2$
- c) $\gamma = \Delta \cdot d/f_1 \cdot f_2$
- d) $\gamma = \Delta \cdot d/f_1 + f_2$

96. Rozptylka má ohniskovou vzdálenost $f = 10$ cm. Její optická mohutnost je:

- a) -1D
- b) -100D
- c) 10D
- d) -10D

97. Viditelné světlo má rozsah vlnových délek:

- a) 39 až 79 μm
- b) 390 až 790 nm
- c) 3,9 až 7,9 μm
- d) 390 až 790 μm

98. Jaké je zvětšení lupy s ohniskovou vzdáleností 5 cm?

- a) 15
- b) 5
- c) 10
- d) 20

99. Obraz vytvořený rovinným zrcadlem je vždy:

- a) reálný
- b) nереálný
- c) zvětšený
- d) zmenšený

100. Rychlost šíření světla ve skle je:

- a) stejná jako ve vakuu
- b) menší než ve vakuu
- c) větší než ve vakuu
- d) nezávislá na prostředí