

1. Na dovolenou jedete autem po dálnici 3 hodiny rychlostí  $110 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Potom na půl hodiny zastavíte. Pokračujete dvouhodinovou jízdou stálou rychlostí  $25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  až do cíle. Určíte průměrnou rychlost cestování (včetně 30 minutové zastávky).

- a) **Průměrná rychlost cestování byla  $v = 93 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} +0$**
- b) Průměrná rychlost cestování byla  $v = 99 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} -0$
- c) Průměrná rychlost cestování byla  $v = 89 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} -0$
- d) Průměrná rychlost cestování byla  $v = 84 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} -0$

2. Rychlost rovnoměrného pohybu družice po kružnici kolem Země je  $7,46 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ . Družice se pohybuje ve výšce 800 km nad povrchem Země (střední poloměr Země = 6 378 km). Určete oběžnou dobu družice kolem Země ( $\pi = 3,14$ ).

- a) **6 042 s +0**
- b) 6 814 s -0
- c) 7 026 s -0
- d) 5 908 s -0

3. Sekundová ručička hodinek je o třetinu delší než minutová. V jakém poměru jsou rychlosti jejich koncových bodů?

- a)  $v_s : v_m = 40 : 1 -0$
- b)  $v_s : v_m = 60 : 1 -0$
- c)  **$v_s : v_m = 80 : 1 +0$**
- d)  $v_s : v_m = 120 : 1 -0$

4. Chlapec s hmotností 60 kg stojí na bruslích na hladkém ledě. Do pohybu se uvede tím, že odhodí ledovou krou s hmotností 6 kg rychlostí  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Do jaké vzdálenosti se chlapec odhozením kry dostane, pokud se pohybuje rovnoměrně zpomaleným pohybem 9 sekund.

- a) **1,35 m +0**
- b) 2,75 m -0
- c) 2,25 m -0
- d) Žádná odpověď není správná -0

5. Samopal vystřelí 600 střel za minutu. Každá střela má hmotnost 4 g, rychlost střely při opuštění hlavně je  $500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Určíte průměrnou velikost síly, kterou samopal tlačí na rameno střelce.

- a) **20 N +0**
- b) 40 N -0
- c) 60 N -0
- d) 10 N -0

6. V okamžiku, když jedno těleso začne padat z výšky 60 m, je ze Země vystřeleno svisle vzhůru jiné těleso s počáteční rychlostí  $v_0 = 120 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Za jaký čas se obě tělesa setkají?

- a) **Tělesa se setkají o 0,5 s +0**
- b) Tělesa se setkají o 1,0 s -0
- c) Žádná odpověď není správná -0
- d) Tělesa se setkají o 0,75 s -0

7. Traktor s nákladem o hmotnosti 6 tun dosáhl při rovnoměrně zrychleném pohybu po vodorovné cestě za 12 s rychlost  $18 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Jak velkou práci vykonal?

- a) 57 kJ -0
- b) 71 kJ -0
- c) 46 kJ -0
- d) **Žádná odpověď není správná +0**

8. Vypočítejte vykonanou práci, pokud 7 kostek o výšce 8 cm a hmotnosti 12 kg původně ležících na zemi bylo urovnáno na sebe ( $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ).

- a) 221,6 J -0
- b) 281,4 J -0
- c) 231,6 J -0
- d) **Žádná odpověď není správná +0**

9. Automobil o hmotnosti 1,5 tuny se rozjížděl 0,5 minuty při stálém výkonu motoru 22,5 kW. Jak velkou rychlost dosáhl? (Tření a odpory zanedbejte).
- 96 km.h<sup>-1</sup> -0
  - 108 km.h<sup>-1</sup> +0**
  - 114 km.h<sup>-1</sup> -0
  - Žádná odpověď není správná -0
10. Auto s hmotností 1 156 kg zvýšilo svou rychlost z 18 km.h<sup>-1</sup> na 72 km.h<sup>-1</sup>. O kolik se zvětšila jeho kinetická energie?
- Kinetická energie auta se zvětšila o 316 750 J -0
  - Kinetická energie auta se zvětšila o 286 750 J -0
  - Kinetická energie auta se zvětšila o 256 750 J -0
  - Žádná odpověď není správná +0**
11. Z věže vysoké 45 m padá volně kámen o hmotnosti 300 g. Určete celkovou mechanickou energii (součet energie potenciální a kinetické) kamenu vzhledem k Zemi na konci první sekundy pohybu.
- 120 J -0
  - 125 J -0
  - 135 J +0**
  - Žádná odpověď není správná -0
12. Ve válcové nádobě s plochou podstavy  $S = 100 \text{ cm}^2$  jsou 2 kg rtuti ( $\rho_1 = 13\,600 \text{ kg.m}^{-3}$ ) a 1 kg vody ( $\rho_2 = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$ ). Určete celkový hydrostatický tlak na dno nádoby ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ ).
- 2 800 Pa -0
  - 3 200 Pa -0
  - 3 450 Pa -0
  - Žádná odpověď není správná +0**
13. V širší části trubice proudí voda rychlostí  $v_1 = 10 \text{ cm.s}^{-1}$ . Jakou rychlostí proudí voda v její užší části, která má 2 krát menší poloměr.
- 20 cm.s<sup>-1</sup> -0
  - 40 cm.s<sup>-1</sup> +0**
  - 60 cm.s<sup>-1</sup> -0
  - 80 cm.s<sup>-1</sup> -0
14. Vypočítejte vlnové délky odpovídající hranicím frekvenčního intervalu slyšitelného zvuku 16 Hz a 20 000 Hz ( $v = 340 \text{ m.s}^{-1}$ ).
- Vlnové délky odpovídající hranicím slyšitelnosti zvuku jsou 0,017 m a 21,25 m +0**
  - Vlnové délky odpovídající hranicím slyšitelnosti zvuku jsou 0,027 m a 21,25 m -0
  - Vlnové délky odpovídající hranicím slyšitelnosti zvuku jsou 0,017 m a 22,25 m -0
  - Žádná odpověď není správná -0
15. Do vody o hmotnosti 2,5 kg a teplotě 15 °C byl vložen ocelový váleček s hmotností 0,9 kg s teplotou 300 °C. Jaká bude výsledná teplota vody a válečku po dosažení rovnovážného stavu  $c_1(\text{H}_2\text{O}) = 4\,180 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ,  $c_2(\text{Fe}) = 452 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- 35,68 °C -0
  - 55,68 °C -0
  - 65,68 °C -0
  - Žádná odpověď není správná +0**
16. Kolik molekul obsahuje 1 cm<sup>3</sup> libovolného plynu za normálního atmosférického tlaku 101 325 Pa při teplotě 0 °C,  $k = 1,38.10^{-23}$ ?
- $2,7.10^{17}$  molekul -0
  - $2,7.10^{18}$  molekul -0
  - $2,7.10^{19}$  molekul +0**
  - Žádná odpověď není správná -0

17. O kolik procent musíme změnit objem ideálního plynu, aby se jeho tlak při stálé teplotě snížil o 15 %?

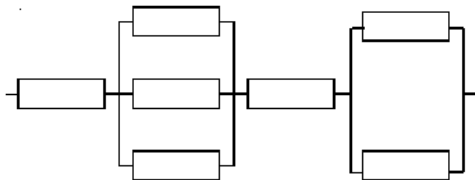
- a) **Objem musíme zvětšit o 18 % +0**
- b) Objem musíme zvětšit o 13 % -0
- c) Objem musíme zmenšit o 15 % -0
- d) Žádná odpověď není správná -0

18. Kondenzátory s kapacitami  $6 \cdot 10^{-6} \text{ F}$  a  $4 \cdot 10^{-6} \text{ F}$  jsou zapojeny sériově a paralelně k nim je připojen kondenzátor s kapacitou  $2 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ . Jaká je jejich výsledná kapacita?

- a) Žádná odpověď není správná -0
- b)  $6,4 \cdot 10^{-6} \text{ F}$  -0
- c)  $2,4 \cdot 10^{-6} \text{ F}$  -0
- d)  **$4,4 \cdot 10^{-6} \text{ F}$  +0**

19. Jaký je celkový odpor soustavy stejně velkých rezistorů, zapojíme-li rezistory dle schématu. Odpor každého rezistoru je  $60 \Omega$ .

- a)  **$170 \Omega$  +0**
- b)  $140 \Omega$  -0
- c) Žádná odpověď není správná -0
- d)  $230 \Omega$  -0



20. Platinový odporový teploměr ( $\alpha = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ ) má při teplotě  $20^\circ \text{ C}$  odpor  $500 \Omega$ . Odpor teploměru v rozpálené peci je  $2500 \Omega$ . Jaká je teplota pece?

- a)  $1\ 246^\circ \text{ C}$  -0
- b) **Žádná odpověď není správná +0**
- c)  $946^\circ \text{ C}$  -0
- d)  $1\ 446^\circ \text{ C}$  -0

21. Dva spotřebiče s odpory  $R_1 = 400 \Omega$  a  $R_2 = 600 \Omega$  jsou zapojeny paralelně a jsou připojeny na napětí  $300 \text{ V}$ . Jak velké elektrické proudy procházejí spotřebiči?

- a)  $I_1 = 0,45 \text{ A}$  a  $I_2 = 0,5 \text{ A}$  -0
- b)  $I_1 = 0,75 \text{ A}$  a  $I_2 = 0,3 \text{ A}$  -0
- c)  $I_1 = 0,45 \text{ A}$  a  $I_2 = 0,4 \text{ A}$  -0
- d) **Žádná odpověď není správná +0**

22. Příkony dvou topných tělísek při napětí  $U = 12 \text{ V}$  jsou  $P_1 = 18 \text{ W}$ ,  $P_2 = 24 \text{ W}$ . Jaký příkon budou mít obě tělíska, zapojené na totéž napětí  $12 \text{ V}$ , pokud jejich spojíme paralelně?

- a)  **$42 \text{ W}$  +0**
- b)  $62 \text{ W}$  -0
- c)  $34 \text{ W}$  -0
- d) Žádná odpověď není správná -0

23. Primární cívkou transformátoru prochází při napětí  $220 \text{ V}$  proud  $0,2 \text{ A}$ . Sekundární cívkou prochází proud  $6 \text{ A}$  a napětí na svorkách cívky je  $6,3 \text{ V}$ . Určete účinnost transformátoru.

- a)  $56 \%$  -0
- b)  $66 \%$  -0
- c)  $76 \%$  -0
- d)  **$86 \%$  +0**

24. Radiokomunikační pásmo VKV má frekvenční rozsah 66 MHz až 73 MHz. Určete nejmenší a největší vlnovou délku elektromagnetického vlnění v tomto pásmu.

- a) **Vlnový rozsah v radiokomunikačním pásmu VKV je od 4,1 m do 4,5 m +0**
- b) Vlnový rozsah v radiokomunikačním pásmu VKV je od 41 m do 45 m -0
- c) Vlnový rozsah v radiokomunikačním pásmu VKV je od 0,41 m do 0,45 m -0
- d) Žádná odpověď není správná -0

25. Index lomu ledu je  $n_1 = 1,31$  a skla  $n_2 = 1,51$ . Jaká je rychlost světla v těchto prostředích?

- a) Rychlost světla v ledu je  $199\,000\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ , rychlost světla ve skle je  $229\,000\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$  -0
- b) **Rychlost světla v ledu je  $229\,000\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ , rychlost světla ve skle je  $199\,000\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$  +0**
- c) Rychlost světla v ledu je  $249\,000\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ , rychlost světla ve skle je  $201\,000\text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$  -0
- d) Žádná odpověď není správná -0

26. Elektrický polštář je připojen na nejvyšší stupeň vyhřívání a má při napětí  $U = 220\text{ V}$  příkon  $P = 15\text{ W}$ . Jaký je odpor polštáře a kolik elektrické energie spotřebuje za 10 hodin provozu?

- a) Odpor polštáře je  $5,2\text{ k}\Omega$ , za 10 hodin spotřebuje  $0,85\text{ kWh}$  elektrické energie -0
- b) Odpor polštáře je  $3,2\text{ k}\Omega$ , za 10 hodin spotřebuje  $1,55\text{ kWh}$  elektrické energie -0
- c) Žádná odpověď není správná -0
- d) **Odpor polštáře je  $3,2\text{ k}\Omega$ , za 10 hodin spotřebuje  $0,15\text{ kWh}$  elektrické energie +0**

27. Kde musíme umístit před dutým zrcadlem s ohniskovou vzdáleností  $f = 40\text{ cm}$  předmět, abychom dostali převrácený obraz 4 krát větší jako předmět?

- a) 20 cm před zrcadlo -0
- b) 30 cm před zrcadlo -0
- c) 40 cm před zrcadlo -0
- d) **50 cm před zrcadlo +0**

28. Vypuklým zrcadlem byl získán zdánlivý a přímý obraz předmětu ve vzdálenosti 12 cm od vrcholu zrcadla. V jaké vzdálenosti je umístěn předmět, je-li poloměr křivosti zrcadla 40 cm?

- a) 40 cm před zrcadlem -0
- b) 25 cm před zrcadlem -0
- c) 20 cm před zrcadlem -0
- d) **Žádná odpověď není správná +0**

29. Která lampa dá větší osvětlení? První lampa o svítivosti 50 cd ve vzdálenosti 50 cm, anebo lampa o svítivosti 200 cd ve vzdálenosti 200 cm?

- a) **První lampa dá čtyřikrát větší osvětlení jako druhá lampa +0**
- b) První lampa dá dvakrát větší osvětlení jako druhá lampa -0
- c) Druhá lampa dá čtyřikrát větší osvětlení jako první lampa -0
- d) Druhá lampa dá osmkrát větší osvětlení jako první lampa -0

30. Jádro uranu ( $Z = 92$ ,  $A = 238$ ) se postupně rozpadá na jiná jádra. V této řadě je 8 přeměn  $\alpha$  a 6 přeměn  $\beta^-$ . Jaký je konečný produkt této rozpadové řady.

- a) **Konečný produkt je olovo  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$  +0**
- b) Konečný produkt je olovo  ${}^{206}_{88}\text{Pb}$  -0
- c) Konečný produkt je olovo  ${}^{202}_{82}\text{Pb}$  -0
- d) Konečný produkt je olovo  ${}^{210}_{82}\text{Pb}$  -0