

Přijímací zkouška z fyziky

Nelekejte se počtu úloh, široká nabídka Vám má pomoci. U témat, která neznáte, se nezdržujte.

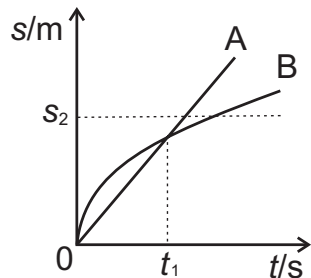
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

V celé písemce volte $g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

1. Délku 2,5mm lze vyjádřit v kilometrech jako

a) $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ km}$ c) $2,5 \cdot 10^6 \text{ km}$
b) $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ km}$ d) $2,5 \cdot 10^3 \text{ km}$

2. Závodníci A, B v okamžiku $t_0 = 0$ vyběhli na trať délky s_2 . V grafu je uvedeno, jak dráha závodníků závisela na čase. Vyberte správné tvrzení:

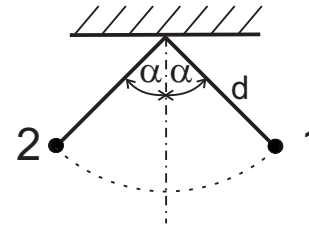


a) větší rychlostí vyběhl (při startu) závodník A
b) v okamžiku t_1 měli závodníci stejné rychlosti
c) závodník A vyhrál závod
d) závodník B proběhl cílem větší rychlostí

3. Automobil hmotnosti m má maximální zrychlení $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$. S jakým největším zrychlením se může pohybovat, pokud na vlečném laně potáhne druhý automobil o poloviční hmotnosti?

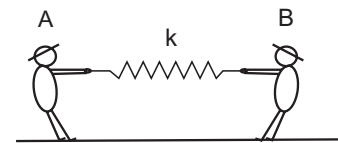
a) $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ c) $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
b) $1,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ d) $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$

4. Na niti délky d visí tělísko hmotnosti m . Tělísko vychýlíme do polohy **1** a uvolníme. Na dráze z polohy **1** do polohy **2** vykonala tíhová síla na tělísku práci



a) mgd
b) $mgd \sin \alpha$
c) $2mgd$
d) 0

5. Pán A táhne pružinu silou 60 N, pán B táhne pružinu silou 60 N. Pružina je protažena o 2 cm. Pružina má tuhost

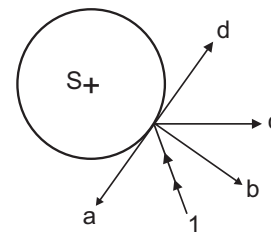


a) $6 \cdot 10^3 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$
b) $3 \cdot 10^3 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$
c) $60 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$
d) $30 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$

6. Hmotný bod koná harmonický kmitavý pohyb. Z toho plyne, že jeho rychlost je

a) konstantní c) největší v krajní poloze
b) nulová d) největší v rovnovážné poloze

7. Na lesklou kouli o středu S dopadá paprsek světla 1. Odráží se



a) směrem a
b) směrem b
c) směrem c
d) směrem d

8. Při izobarické změně se zvětšil objem ideálního plynu na dvojnásobek. Teplota plynu
- a) klesla na polovinu ☒ c) vzrostla na dvojnásobek
b) vzrostla o polovinu d) zůstala beze změny
9. Homogenní vodič o odporu 2Ω byl přestřížen na poloviny. Dva vzniklé vodiče byly spojeny paralelně. Vzniklá soustava má odpor
- a) $0,25\Omega$ c) 4Ω
☒ b) $0,5\Omega$ d) 8Ω
10. Elementární elektrický náboj je $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. Jádru neutrálního atomu dusíku ${}^{14}_7\text{N}$ má náboj
- a) $-7e$ ☒ c) $7e$
b) nulový d) $14e$

11. Automobil jede rychlostí $v = 40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Kolo má poloměr $R = 0,3 \text{ m}$ (kolo neprokluzuje). Vypočtete dobu otočení kola.

$$\omega = \frac{v}{R}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$
$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 0,3}{40} = 0,047 \text{ s}$$

$T = 0,047 \text{ s}$

- 12.** Lokomotiva jede stálou rychlostí $v = 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Tažná síla lokomotivy je $F = 40 \text{ kN}$. Vypočtete práci vykonanou lokomotivou během doby $t = 5 \text{ s}$.

$$W = F \cdot s = F \cdot v \cdot t = 4 \cdot 10^4 \cdot 15 \cdot 5 = 3 \cdot 10^6 \text{ J}$$

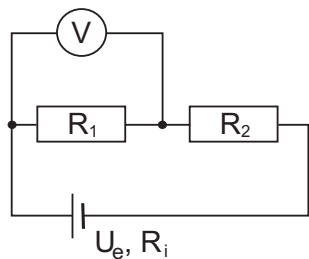
$$W = 3 \text{ MJ}$$

- 13.** Nádobu objemu $V = 30,0$ litrů naplníme až po okraj petrolejem teploty $t_1 = 5^\circ \text{C}$. Jaký objem petroleje z nádoby vyteče při zvýšení teploty na $t_2 = 20^\circ \text{C}$? Předpokládejte, že objem nádoby se nezměnil.
Teplotní součinitel objemové roztažnosti petroleje $\beta = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$.

$$\Delta V = V \cdot \beta (t_2 - t_1) = 30 \cdot 1 \cdot 10^{-3} \cdot 15 = 0,45 \text{ l}$$

$$\Delta V = 0,45 \text{ litru}$$

14. Voltmetr ukazuje napětí $U = 14\text{ V}$. Zdroj má elektromotorické napětí $U_e = 50\text{ V}$ a vnitřní odpor $R_i = 4\ \Omega$. Odpory $R_1 = 7\ \Omega$, $R_2 = 14\ \Omega$. Jaký proud protéká zdrojem?



$$I = \frac{U}{R_1} = \frac{14}{7} = 2\text{ A}$$

$$I = 2\text{ A}$$

15. Na hladině kapaliny o hustotě $\rho_1 = 8,0 \cdot 10^2\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ plove těleso, přitom 30% objemu tělesa je nad hladinou. Vypočtěte hustotu tělesa ρ_2 .

$$V_1 \cdot \rho_1 \cdot g = V_2 \cdot \rho_2 \cdot g$$

$$V_1 = 0,7V_2$$

$$\rho_2 = \rho_1 \frac{V_1}{V_2} = \rho_1 \frac{0,7V_2}{V_2}$$

$$\rho = 8 \cdot 10^2 \cdot 0,7 = 5,6 \cdot 10^2\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$$

$$\rho_2 = 560\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$$