

Přijímací zkouška z fyziky

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

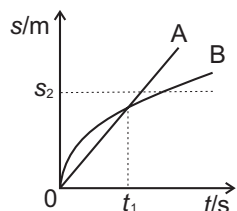
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

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

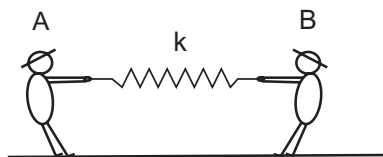
☒ a) $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ km}$ c) $2,5 \cdot 10^6 \text{ km}$
☐ b) $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ km}$ d) $2,5 \cdot 10^3 \text{ km}$

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 B vyhrál závod
☒ d) závodník A proběhl cílem větší rychlostí

3. Tuhost pružiny je $k = 2\,000 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$. Pán A táhne silou 40 N, pán B táhne silou 40 N. Pružina je protažena o

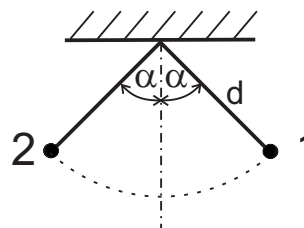


- ☐ a) 1 cm
☒ b) 2 cm
☐ c) 4 cm
☐ d) 8 cm

4. Sáňky hmotnosti m sjíždějí ze svahu stálou rychlostí o velikosti v . Výslednice sil působících na sáňky má velikost (g je velikost tíhového zrychlení)

☐ a) mv ☒ c) 0
☐ b) $\frac{1}{2}mv^2$ d) mg

5. Na niti délky d visí těleso hmotnosti m . Těleso 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

6. Světlo, šířící se ve vzduchu rychlostí c , má frekvenci f . Po přechodu do skla o indexu lomu n

☐ a) se světlo šíří rychlostí $n \cdot c$ ☒ c) se světlo šíří rychlostí $\frac{c}{n}$
☐ b) má světlo frekvenci $n \cdot f$ d) má světlo frekvenci $\frac{f}{n}$

7. V kapalině o hustotě $1,2 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ plave těleso o hustotě $9 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Pod hladinou je ponořeno

☐ a) celé těleso c) 25% objemu tělesa
☒ b) 75% objemu tělesa d) 13% objemu tělesa

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. Když v lustru svítí 3 žárovky o stejných odporech, je ze sítě odebírán proud I . Jedna žárovka se přepálila, ze sítě je odebírán proud

Ⓐ $\frac{2}{3}I$

b) I

c) $\frac{3}{2}I$

d) $\frac{4}{9}I$

10. Jakou částicí bylo zasaženo jádro dusíku při popsané jaderné reakci?
 ${}^1_7\text{N} + ? \rightarrow {}^{15}_8\text{O}$

a) neutronem

Ⓑ protonem

c) α částicí

d) β částicí

11. Těleso urazilo dráhu 20 metrů. Prvních pět metrů rychlostí $v_1 = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, dalších patnáct metrů rychlostí $v_2 = 1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Označte $s_1 = 5 \text{ m}$, $s_2 = 15 \text{ m}$. Vypočtěte průměrnou rychlost tělesa na celé dráze 20 metrů.

$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{5}{5} = 1 \text{ s}$$

$$t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{15}{1} = 15 \text{ s}$$

$$v = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{20}{16} = 1,25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$v = 1,25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

12. Jakou rychlostí musíme vrhnout svisle vzhůru těleso o hmotnosti 3 kg aby dosáhlo výšky 20 m?

$$\begin{aligned}\Delta E_k &= \Delta E_p \\ \frac{1}{2}mv^2 &= mgh \\ v &= \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 20} = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}\end{aligned}$$

$$v = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

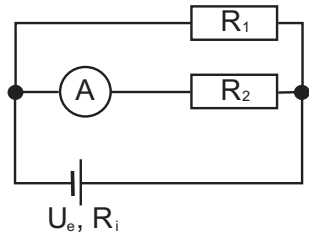
13. Do místnosti vytápěné radiátorem je za hodinu dodáváno $Q = 8,4 \cdot 10^5 \text{ J}$ tepla. Voda vstupující do radiátoru má teplotu $t_1 = 80^\circ\text{C}$, voda vystupující z radiátoru má teplotu $t_2 = 70^\circ\text{C}$. Vypočtěte hmotnost vody, která radiátorem za hodinu proteče.

Měrná tepelná kapacita vody $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

$$\begin{aligned}Q &= m \cdot c \cdot (t_1 - t_2) \\ m &= \frac{Q}{c \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{8,4 \cdot 10^5}{4,2 \cdot 10^3 \cdot 10} = 20 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$m = 20 \text{ kg}$$

14. Ampérmetr ukazuje proud $I_2 = 2 \text{ A}$. Jaký proud teče zdrojem? $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 15 \Omega$. (Odpor ampérmetru je zanedbatelný).



$$\begin{aligned}
 R_1 \cdot I_1 &= R_2 \cdot I_2 \\
 I_1 &= \frac{R_2}{R_1} \cdot I_2 \\
 I_1 &= 3 \cdot I_2 \\
 I &= I_1 + I_2 = 4 \cdot I_2 = 8 \text{ A}
 \end{aligned}$$

$$I = 8 \text{ A}$$

15. Sníh má hustotu $\varrho_1 = 2,2 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, voda $\varrho_2 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Určete V_1 , objem sněhu, který musíme rozpustit, abychom získali $V_2 = 3$ litry vody.

$$\begin{aligned}
 \varrho_1 \cdot V_1 &= \varrho_2 \cdot V_2 \\
 V_1 &= V_2 \cdot \frac{\varrho_2}{\varrho_1} \\
 V_1 &= 3 \cdot \frac{1 \cdot 10^3}{2,2 \cdot 10^2} = 13,6 \text{ l}
 \end{aligned}$$

$$V_1 = 13,6 \text{ litrů}$$