

Přijímací zkouška z fyziky

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

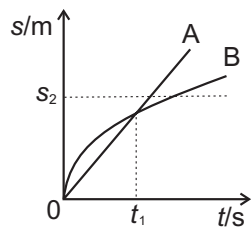
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Látkové množství

- a) je bezrozměrná veličina c) se měří v litrech
 ⓑ se měří v molech d) se měří v kilogramech

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:

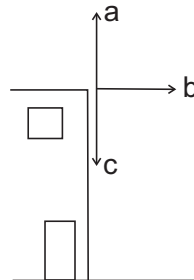


- a) větší rychlostí vyběhl (při startu) závodník A
 ⓑ v okamžiku t_1 měl závodník A větší rychlost
 c) závodník B vyhrál závod
 d) závodník B proběhl cílem větší rychlostí

3. Těleso 1 o hmotnosti $m_1 = 3 \cdot 10^4 \text{ kg}$ přitahuje těleso 2 o hmotnosti $m_2 = 3 \text{ kg}$ gravitační silou F_1 . Současně těleso 2 přitahuje těleso 1 gravitační silou

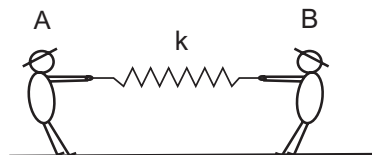
- a) $F_2 = 10^{-4} \cdot F_1$ ⓑ $F_2 = F_1$
 b) $F_2 = 10^{-2} \cdot F_1$ d) $F_2 = 10^2 \cdot F_1$

4. Kterým směrem máme hodit kámen ze střechy domu, aby dopadl na chodník největší rychlostí? Počáteční rychlost je vždy stejně velká, odpor vzduchu neuvažujte.



- a) směrem a
 b) směrem b
 c) směrem c
 ⓓ ve všech případech kámen dopadne stejně velkou rychlostí

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

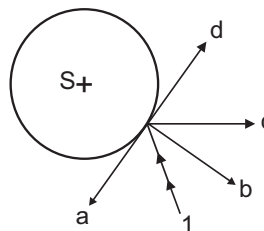


- a) 1 cm
 ⓑ 2 cm
 c) 4 cm
 d) 8 cm

6. Vzduchem se šíří světlo o frekvenci $6,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Po vniknutí do skla o indexu lomu 1,5 má toto světlo frekvenci

- a) $4,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ c) $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$
 ⓑ $6,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ d) $9,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

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



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

8. V nádobě stálého objemu je uzavřený plyn o hustotě ρ_1 , teplotě T_1 . Plyn ohřejeme na teplotu T_2 , hustota plynu bude

a) $\rho_2 = \rho_1 \frac{T_1}{T_2}$

Ⓒ $\rho_2 = \rho_1$

b) $\rho_2 = \rho_1 \frac{T_2}{T_1}$

d) $\rho_2 = \rho_1 \left(1 + \frac{T_2}{T_1}\right)$

9. Homogenní vodič o odporu 2Ω byl přestřižen na poloviny. Dva vzniklé vodiče byly spojeny paralelně. Vzniklá soustava má odpor

a) $0,25\Omega$

c) 4Ω

Ⓑ $0,5\Omega$

d) 8Ω

10. Atomy deuteria (těžkého vodíku) se od atomů lehkého vodíku ${}^1_1\text{H}$ liší

a) počtem elektronů

c) počtem protonů

Ⓑ počtem neutronů

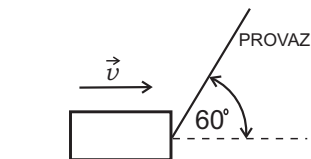
d) počtem fotonů

11. Vozík ujel za 5 sekund 12 metrů. Kolo vozíku se přitom 8 krát otočilo. Jaký je poloměr kola?

$$\begin{aligned}s &= 8 \cdot 2\pi R = 16 \cdot \pi \cdot R \\ R &= \frac{s}{16\pi} = \frac{12}{16\pi} = 0,239 \text{ m}\end{aligned}$$

$R = 24 \text{ cm}$

12. Bednu o hmotnosti $m = 35 \text{ kg}$ táhneme po podlaze provazem. Provaz působí na bednu stálou silou \vec{F} o velikosti $F = 80 \text{ N}$. Bedna se pohybuje stálou rychlostí \vec{v} o velikosti $v = 3 \text{ m.s}^{-1}$. Jakou práci vykoná síla \vec{F} na bedně za dobu $t = 5 \text{ s}$?



$$W = F \cdot s \cdot \cos 60^\circ = F \cdot v \cdot t \cdot \cos 60^\circ$$

$$W = 80 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 0,5 = 600 \text{ J}$$

$$W = 600 \text{ J}$$

13. V nádobě uzavřené pístem je plyn teploty $t_1 = 20^\circ\text{C}$, tlaku $p_1 = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, objemu $V_1 = 2 \text{ dm}^3$. Plyn izobaricky expanduje a vykoná na pístu práci $W = 900 \text{ J}$. Jaký je konečný objem plynu?

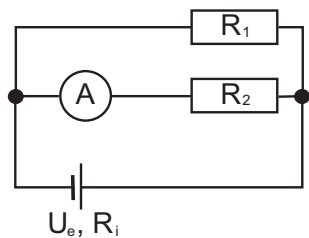
$$V_2 = V_1 + \Delta V; \quad p_1 \cdot \Delta V = W$$

$$V_2 = V_1 + \frac{W}{p_1}$$

$$V_2 = 2 \cdot 10^{-3} + \frac{900}{3 \cdot 10^5} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$V_2 = 5 \text{ dm}^3$$

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).



$$R_1 \cdot I_1 = R_2 \cdot I_2$$

$$I_1 = \frac{R_2}{R_1} \cdot I_2$$

$$I_1 = 3 \cdot I_2$$

$$I = I_1 + I_2 = 4 \cdot I_2 = 8 \text{ A}$$

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

15. Chromový váleček o průměru $D = 2,0 \text{ cm}$ má délku $l = 10 \text{ cm}$. Jaká je jeho hmotnost?

(Hustota chromu je $\rho = 7,2 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.)

$$m = V \cdot \rho = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot l \cdot \rho$$

$$m = \frac{\pi \cdot 0,02^2}{4} \cdot 0,1 \cdot 7,2 \cdot 10^3$$

$$m = 0,226 \text{ kg}$$

$$m = 0,23 \text{ kg}$$