

Přijímací zkouška z fyziky

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

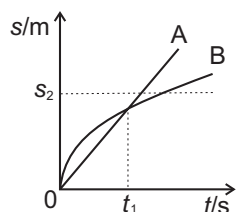
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Farad je jednotkou

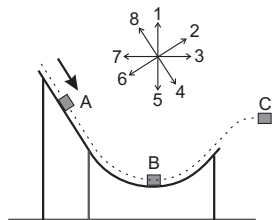
- ☒ a) kapacity vodiče
☐ b) elektrického náboje
☐ c) magnetické indukce
☐ d) vlastní indukčnosti

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:



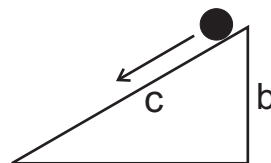
- ☐ a) větší rychlostí vyběhl (při startu) závodník A
☐ b) v okamžiku t_1 měli závodníci stejné rychlosti
☐ c) závodník B vyhrál závod
☒ d) závodník A proběhl cílem větší rychlostí

3. Na obrázku je těleso, které klouže po dokonale hladké rampě. Když je těleso v bodě A, má jeho zrychlení



- ☐ a) směr 2
☐ b) směr 3
☒ c) směr 4
☐ d) nulovou velikost

4. Ze svahu výšky b , délky c se skutálel kámen hmotnosti m . Tíhová síla vykonala na kameni práci



- ☐ a) mgc
☒ b) mgb
☐ c) $mg(b + c)$
☐ d) $mg(c - b)$

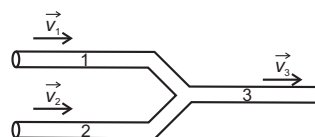
5. Pružina délky $0,50 \text{ m}$ má tuhost 20 N.cm^{-1} . Když je tato pružina natahována silou 60 N , protáhne se o

- ☐ a) 6 cm
☐ b) $4,5 \text{ cm}$
☒ c) 3 cm
☐ d) $1,5 \text{ cm}$

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

7. Potrubím 1 teče voda rychlostí v_1 , potrubím 2 teče rychlostí v_2 . Voda z obou potrubí vtéká do potrubí 3. Všechna tři potrubí mají stejný průřez. Pro rychlost v v potrubí 3 platí

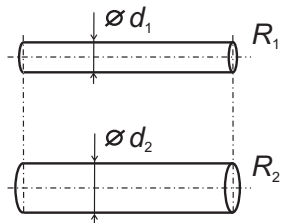


- ☒ a) $v_3 = v_1 + v_2$
☐ b) $v_3 = v_1 - v_2$
☐ c) $v_3 = (v_1 + v_2) \cos 45^\circ$
☐ d) $v_3 = \frac{v_1 + v_2}{2}$

8. Během rozpínání vykonal plyn práci 50 J a z okolí bylo plynu dodáno teplo 70 J . Z toho plyne: vnitřní energie plynu

- ☐ a) vzrostla o 70 J
☒ b) vzrostla o 20 J
☐ c) klesla o 50 J
☐ d) klesla o 20 J

9. Stejně dlouhé měděné dráty mají průměry d_1 , $d_2 = 2d_1$. Pro jejich elektrické odpory platí



- a) $R_2 = 4R_1$
 b) $R_2 = 2R_1$
 c) $R_2 = 0,5R_1$
 (d) $R_2 = 0,25R_1$

10. Při jaderné přeměně popsané rovnicí ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \text{X}$ představuje symbol X

- (a) neutron c) α částici
 b) proton d) β částici

11. Lokomotiva jede rychlostí $v = 18 \text{ m.s}^{-1}$. Kolo lokomotivy má poloměr $R = 60 \text{ cm}$. Kolikrát se kolo otočí za dobu $\Delta t = 2 \text{ s}$?

$$v = \frac{s}{\Delta t} = \frac{n \cdot 2\pi R}{\Delta t}$$

$$n = \frac{v \cdot \Delta t}{2\pi R} = \frac{18 \cdot 2}{2 \cdot \pi \cdot 0,6} \doteq 9,55$$

$n = 9,55$

12. Těleso o hmotnosti $m = 3 \text{ kg}$ uvedeme do pohybu rychlostí $v_0 = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ po vodorovné podložce. Za dobu $\Delta t = 2 \text{ s}$ se těleso zastavilo. Jak velká třecí síla na něj působila?

$$F_t \cdot \Delta t = m \cdot \Delta v$$
$$F_t = \frac{m \cdot v_0}{\Delta t} = \frac{3 \cdot 5}{2} = 7,5 \text{ N}$$

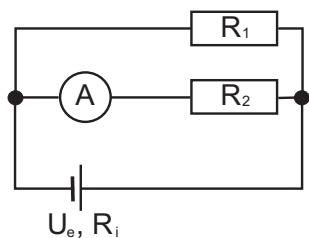
$$F_t = 7,5 \text{ N}$$

13. V počátečním stavu měl plyn tlak $p_1 = 3,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, teplotu $T_1 = 300 \text{ K}$, objem $V_1 = 5,0$ litrů. Během izotermické expanze vzrostl objem plynu o 20%. Určete konečný tlak plynu.

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$
$$p_2 = p_1 \cdot \frac{V_1}{V_2} = p_1 \cdot \frac{V_1}{1,2 V_1}$$
$$p_2 = \frac{3,6 \cdot 10^5}{1,2} = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$p_2 = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

14. Zdroj má elektromotorické napětí $U_e = 22 \text{ V}$, vnitřní odpor $R_i = 1 \Omega$. Na ampérmetru je údaj $I_2 = 2 \text{ A}$. Platí $R_1 = R_2$. Ampérmetr je ideální, má zanedbatelný odpor. Vypočtete, jaký proud teče zdrojem.



$$I_1 = I_2$$

$$I = 2I_1 = 4 \text{ A}$$

$$I = 4 \text{ A}$$

15. Ocelová destička o tloušťce $a = 10 \text{ mm}$ má hmotnost $m = 0,50 \text{ kg}$. Jaký musí být průměr otvoru, jehož vyvrtáním bychom snížili hmotnost destičky o 1% ?

(Hustota oceli je $\rho = 8,0 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$.)

Hmotnost odvrtného materiálu:

$$0,01 m = \frac{\pi d^2}{4} \cdot a \cdot \rho$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,01 m}{\pi \cdot a \cdot \rho}}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,01 \cdot 0,5}{\pi \cdot 0,01 \cdot 8 \cdot 10^3}} = 8,92 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$d = 8,9 \text{ mm}$$