

Přijímací zkouška z fyziky

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

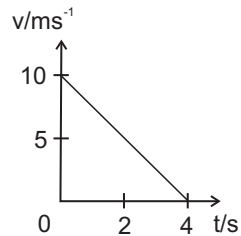
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Vyberte správný vztah mezi jednotkami W (watt), J (joule), m (metr), s (sekunda).

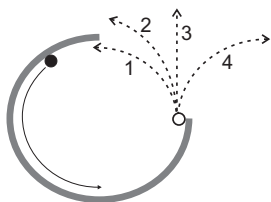
- a) $J = W.m$
 b) $J = W.m^{-1}$

2. V grafu je závislost velikosti rychlosti tělesa na čase. V době od $t = 0$ do $t = 4\text{ s}$ těleso urazilo dráhu



- a) 10 m
 ⓑ 20 m
 c) 40 m
 d) 80 m

3. Kulička je uvedena do pohybu v naznačeném směru uvnitř neúplné kruhové obruče, která leží na vodorovném hladkém stole (na obrázku je v pohledu shora). Pro jednoduchost považujme kuličku za hmotný bod. Poté, co dorazí na konec obruče, se bude pohybovat po



- a) trajektorii 1
b) trajektorii 2
c) trajektorii 3
d) trajektorii 4

Rychlost letadla je 10krát větší než rychlost vlaku. Hmotnost letadla je 50krát menší než hmotnost vlaku.

4. Kinetická energie letadla je oproti kinetické energii vlaku

- a) 5krát větší c) poloviční
 ② b) 2krát větší d) 5krát menší

5. Hybnost letadla je oproti hybnosti vlaku

- a) 5krát větší c) poloviční
b) 2krát větší **d) 5krát menší**

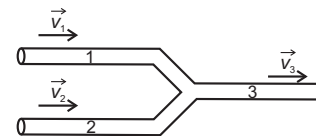
6. Válcová tyč je určitou silou protažena o délku Δl . Válcová tyč ze stejného materiálu a stejné délky, avšak dvojnásobného průměru, bude toutéž silou protažena o délku

- a) $2 \Delta l$
b) Δl
- c) $0,5 \Delta l$
d) $0,25 \Delta l$

7. Elektromagnetické vlny se šíří rychlostí $3,0 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$. Vlna o vlnové délce 600 m má frekvenci

- a) $2 \cdot 10^5$ Hz c) $6 \cdot 10^5$ Hz
 ⓑ $5 \cdot 10^5$ Hz d) $18 \cdot 10^5$ Hz

8. 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

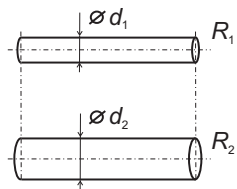


- a) $v_3 = v_1 + v_2$
 b) $v_3 = v_1 - v_2$
 c) $v_3 = (v_1 + v_2) \cos 45^\circ$
 d) $v_3 = \frac{v_1 + v_2}{2}$

9. Vzorek radioaktívneho izotopu o poločase rozpadu 10 let obsahuje $8 \cdot 10^{24}$ atomů. Za 20 let bude počet atomů daného izotopu

- a) $2 \cdot 10^6$ c) $4 \cdot 10^{12}$
 Ⓐ $2 \cdot 10^{24}$ d) $8 \cdot 10^6$

10. 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) $R_2 = 0,5R_1$
- Ⓓ $R_2 = 0,25R_1$

11. Cyklista jede $s_1 = 600$ metrů do kopce rychlostí $v_1 = 10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Z kopce dolů jede $s_2 = 600$ metrů rychlostí $v_2 = 40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Vypočtete průměrnou rychlost cyklisty na celé dráze 1,2 km.

$$v = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} \quad t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{0,6}{10} = 0,06 \text{ h}$$

$$v = \frac{1,2}{0,075} = 16 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \quad t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{0,6}{40} = 0,015 \text{ h}$$

$v = 16 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

- 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.** 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?

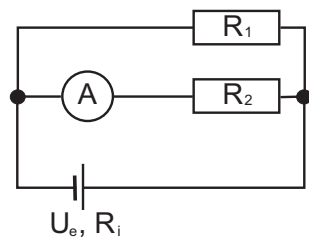
$$V_2 = V_1 + \Delta V; \quad p_1 \cdot \Delta V = W$$

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

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

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

14. 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. 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.

$$\varrho_1 \cdot V_1 = \varrho_2 \cdot V_2$$

$$V_1 = V_2 \cdot \frac{\varrho_2}{\varrho_1}$$

$$V_1 = 3 \cdot \frac{1 \cdot 10^3}{2,2 \cdot 10^2} = 13,6 \text{ l}$$

$$V_1 = 13,6 \text{ litrů}$$