

## 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. Která z uvedených jednotek se používá k měření termodynamické teploty?

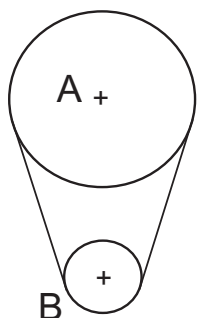
☐ a) K (kelvin)

☐ b) J (joule)

☐ c) W (watt)

☐ d)  $^{\circ}\text{C}$  (termodynamický celsius)

Kola **A**, **B** o poloměrech  $r_A = 45 \text{ cm}$ ,  $r_B = 20 \text{ cm}$  jsou spojena řemenovým převodem. Kolo **A** se otáčí s periodou 0,9 s.



2. Kolo **B** se otáčí s periodou

☐ a) 0,2 s

☒ b) 0,4 s

☐ c) 0,9 s

☐ d) 2,5 s

3. Body řemenu se pohybují rychlostí

☐ a)  $0,45\pi \text{ m.s}^{-1}$

☐ b)  $0,9\pi \text{ m.s}^{-1}$

☒ c)  $\pi \text{ m.s}^{-1}$

☐ d)  $1,8\pi \text{ m.s}^{-1}$

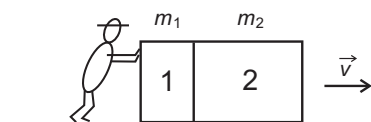
4. Bedny mají hmotnosti  $m_1 = 20 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 60 \text{ kg}$ , pohybují se stálou rychlostí o velikosti  $v = 3 \text{ m.s}^{-1}$ . Bedna **1** tlačí na bednu **2** silou 120 N. Bedna **2** tlačí na bednu **1** silou

☐ a) 40 N

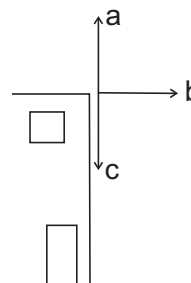
☐ b) 60 N

☒ c) 120 N

☐ d) 240 N



5. 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

☒ d) ve všech případech kámen dopadne stejně velkou rychlostí

6. V jednom krychlovém metru plynu je  $2,5 \cdot 10^{24}$  molekul. Ve dvou krychlových milimetrech plynu je molekul

☐ a)  $5 \cdot 10^5$

☐ c)  $5 \cdot 10^{48}$

☒ b)  $5 \cdot 10^{15}$

☐ d)  $2,5 \cdot 10^{48}$

7. Čím se liší fialové a červené světlo ve vakuu?

☐ a) červené se šíří větší rychlostí ☒ c) červené má větší vlnovou délku

☐ b) fialové se šíří větší rychlostí ☐ d) červené má větší frekvenci

8. Při kterém ději v ideálním plynu zůstává vnitřní energie plynu stálá?

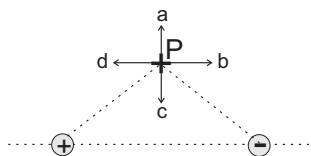
☐ a) adiabatickém

☒ c) izotermickém

☐ b) izobarickém

☐ d) izochorickém

9. Dva bodové náboje na obrázku jsou stejně velké, jen opačného znaménka. Jaký bude směr elektrické intenzity, kterou budí v bodě P?

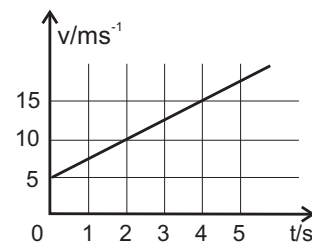


- a) směr **a**  
 ⓑ směr **b**  
 c) mít směr **c**  
 d) směr **d**

10. Počet atomů radioaktivního izotopu v určitém tělese klesl během sedmi dnů z  $8 \cdot 10^6$  na  $4 \cdot 10^6$ . Za dalších sedm dnů bude počet atomů tohoto izotopu v tělese

- a) 0  
 b)  $2 \cdot 10^3$   
 c)  $1 \cdot 10^6$   
 ⓓ  $2 \cdot 10^6$

11. V grafu je závislost velikosti rychlosti tělesa na čase. Vypočtete dráhu, kterou tělesu urazilo od  $t_1 = 0 \text{ s}$  do  $t_2 = 2 \text{ s}$ .



Z grafu:

$$v_1 = 5 \text{ m.s}^{-1}$$

$$v_2 = 10 \text{ m.s}^{-1}$$

$$\Delta t = 2 \text{ s}$$

$$a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \text{ m.s}^{-2}$$

$$s = v_1 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$s = 5 \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot 4 = 15 \text{ m}$$

$s = 15 \text{ m}$

- 12.** Vzpěrač zvedl činku o hmotnosti  $m = 180 \text{ kg}$  do výšky  $h = 2 \text{ m}$  za dobu  $t = 3 \text{ s}$ . Určete průměrný výkon vzpěrače.

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot h}{t} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t} = \frac{180 \cdot 10 \cdot 2}{3} = 1200 \text{ W}$$

$$P = 1,2 \text{ kW}$$

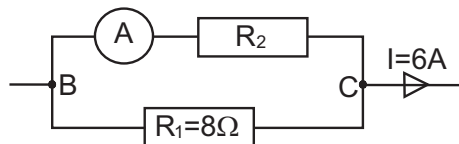
- 13.** Kus ledu o hmotnosti  $m_1 = 2,0 \text{ kg}$ , teploty  $t_1 = 0^\circ\text{C}$  byl ohříván. Konečná teplota byla  $0^\circ\text{C}$ , část ledu hmotnosti  $m_2 = 1,4 \text{ kg}$  roztála. Jaké teplo bylo ledu dodáno?

Měrná tepelná kapacita ledu  $c = 2 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ , měrné skupenské teplo tání  $l = 3,3 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

$$Q = m_2 \cdot l = 1,4 \cdot 3,3 \cdot 10^5 = 4,62 \cdot 10^5 \text{ J}$$

$$Q = 4,62 \cdot 10^5 \text{ J}$$

14. Na ampérmetru je údaj 2A. Odpor ampérmetru je zanedbatelný, odpor  $R_2$  neznáme. Určete napětí mezi body B, C.



$$I = I_A + I_{R1}$$

$$U_{BC} = R_1 \cdot I_{R1} = R_1 \cdot (I - I_A)$$

$$U_{BC} = 8 \cdot (6 - 2) = 32 \text{ V}$$

$$U = 32 \text{ V}$$

15. Ponorka je v hloubce  $h = 30 \text{ m}$  pod hladinou. Tlak v této hloubce je  $p_1 = 4,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Uvnitř ponorky je tlak  $p_2 = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Určete, jak velká je výsledná tlaková síla působící na okénko ponorky o ploše  $S = 2 \text{ dm}^2$ .

$$F = (p_1 - p_2) \cdot S = 3 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-2} = 6 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$F = 6 \cdot 10^3 \text{ N}$$