

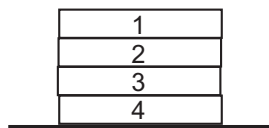
## Přijímací zkouška z fyziky

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.

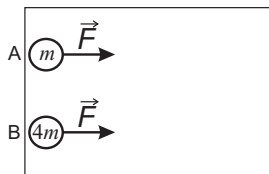
V celé písemce volte  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ .

1. Kterou z uvedených jednotek je možno užít k měření tepla?
- a) K (kelvin)                      c) W (watt)  
 ⓑ J (joule)                      d) Pa (pascal)
2. Na stole leží čtyři stejné bedny. Bedna 4 působí na bednu 3 silou  $F_{43} = 150 \text{ N}$  Bedna 2 působí na bednu 3 silou



- a)  $F_{23} = 150 \text{ N}$   
 b)  $F_{23} = 50 \text{ N}$   
 c)  $F_{23} = 250 \text{ N}$   
 ⓓ  $F_{23} = 100 \text{ N}$

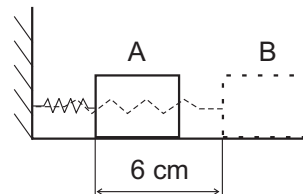
3. Dva puky různých hmotností ( $m_B = 4m_A$ ) se nacházejí na okraji dokonale hladkého stolu. Na oba současně začne působit stejná konstantní síla  $F$ . Pro kinetické energie  $E_k$  puků na druhém okraji stolu platí:



- a)  $E_{kA} = 4 \cdot E_{kB}$   
 b)  $E_{kA} = 2 \cdot E_{kB}$   
 ⓐ  $E_{kA} = E_{kB}$   
 d)  $E_{kA} = \frac{1}{4} \cdot E_{kB}$

4. Vozík jede rychlostí  $0,6 \text{ ms}^{-1}$ . Kolo vozíku má obvod  $120 \text{ cm}$ . Kolo (neprokluzuje) se otáčí s frekvencí
- a) 5 Hz                      c) 1 Hz  
 b) 2 Hz                      ⓓ 0,5 Hz
5. První kosmická rychlost je rychlost
- a) rozpínání vesmíru                      c) světla ve vakuu  
 b) kterou musí mít těleso aby uniklo ze sluneční soustavy                      ⓓ kterou musí mít těleso na kruhové oběžné dráze kolem Země

Těleso připevněné k pružině harmonicky kmitá. Z krajní polohy A do krajní polohy B dorazí za 0,2 sekundy.



6. Amplituda výchylky je

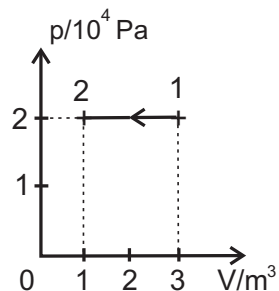
- a) 15 cm  
 b) 12 cm  
 c) 4 cm  
 ⓓ 3 cm

7. Perioda kmitání je

- a) 0,6 s  
 ⓑ 0,4 s  
 c) 0,2 s  
 d) 0,1 s

8. Akumulátorem prochází stálý proud  $2,0 \text{ A}$ . Během 5 sekund ubylo  $60 \text{ J}$  chemické energie akumulátoru. Výkon akumulátoru je
- a) 6 W                      ⓐ 12 W  
 b) 10 W                      d) 24 W

9. Plyn přešel ze stavu **1** do stavu **2** dějem znázorněným v  $pV$  diagramu nakreslenou úsečkou. Vyberte správné tvrzení:



- a) teplota plynu vzrostla  
 b) teplota plynu se nezměnila  
 c) vnitřní energie plynu se nezměnila  
 Ⓓ vnitřní energie plynu klesla

10. Čím se mohou lišit jádra různých atomů (různých izotopů) téhož prvku?

- a) počtem protonů                      Ⓒ počtem neutronů  
 b) počtem elektronů                  d) počtem fotonů

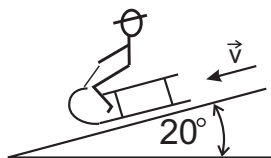
11. Z určitého místa vyjel automobil rychlostí  $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . O hodinu později vyjel z téhož místa stejným směrem druhý automobil rychlostí  $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Oba automobily se pohybovaly rovnoměrně. Jak dlouho jel druhý automobil, než dohnal první?

$$\begin{aligned} v_1 &= 60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \\ v_2 &= 100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \\ \Delta t &= 1 \text{ h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s_1 &= s_2 \\ v_1(\Delta t + t) &= v_2 \cdot t \\ v_1 \cdot \Delta t &= (v_2 - v_1) \cdot t \\ t &= \frac{v_1 \cdot \Delta t}{v_2 - v_1} \\ t &= \frac{60 \cdot 1}{100 - 60} = 1,5 \text{ h} \end{aligned}$$

$t = 1,5 \text{ h}$

12. Sánkы s dítětem (celková hmotnost  $m = 30 \text{ kg}$ ) jedou stálou rychlostí  $\vec{v}$  o velikosti  $v = 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jak velkou třecí silou  $F_t$  působí svah na sánkы?



$$F_t = m \cdot g \cdot \sin 20^\circ$$

$$F_t = 30 \cdot 10 \cdot \sin 20^\circ = 102,6 \text{ N}$$

$$F_t = 103 \text{ N}$$

13. Voda o hmotnosti  $m = 1,00 \text{ t}$  (tuna) má objem  $V_1 = 1,00 \text{ m}^3$ . Jaký objem bude mít led, který vznikne zmrznutím této vody?

Hustota ledu  $\rho = 9,2 \cdot 10^2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

$$V_2 = \frac{m}{\rho} = \frac{1 \cdot 10^3}{9,2 \cdot 10^2} = 1,087 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 1,087 \text{ m}^3$$

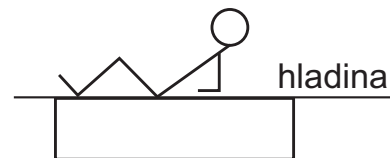
14. Ponorný vaříč o výkonu  $P = 800 \text{ W}$  je připojen na síťové napětí  $U = 220 \text{ V}$ . Za jak dlouho vaříč ohřeje  $m = 2 \text{ kg}$  vody z  $t_1 = 20^\circ\text{C}$  na  $t_2 = 100^\circ\text{C}$ ? (Měrná tepelná kapacita vody je  $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ).

$$P \cdot \tau = m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)$$

$$\tau = \frac{m \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{P} = \frac{2 \cdot 4,2 \cdot 10^3 \cdot 80}{800} = 840 \text{ s} = 14 \text{ min}$$

$$\tau = 14 \text{ min}$$

15. Po rybníku jezdí dítě na dřevěné desce. Horní plocha desky je v úrovni hladiny. Deska má hmotnost  $m_1 = 30 \text{ kg}$ , hustota dřeva  $\rho_1 = 0,6 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ , hustota vody  $\rho_2 = 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ . Vypočtěte hmotnost dítěte.



$$(m_1 + m_2)g = V_1 \cdot \rho_2 \cdot g$$

$$m_1 + m_2 = m_1 \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

$$m_2 = m_1 \cdot \left( \frac{\rho_2}{\rho_1} - 1 \right)$$

$$m_2 = 30 \cdot \left( \frac{1 \cdot 10^3}{0,6 \cdot 10^3} - 1 \right) = 20 \text{ kg}$$

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