

## 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. Vyberte správný vztah mezi jednotkami W (watt), V (volt), A(ampér), s (sekunda).

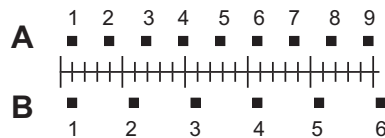
a)  $W = A \cdot s$

Ⓒ  $W = V \cdot A$

b)  $W = V \cdot A^{-1}$

d)  $W = V \cdot s^{-1}$

2. Na obrázku jsou vyznačeny polohy dvou těles **A** a **B** v po sobě jdoucích časových intervalech. Pro pohyb těles platí



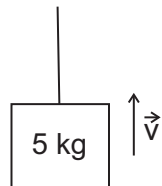
a) A má větší rychlost než B

b) těleso A brzdí víc než B

Ⓒ obě tělesa se pohybují rovnoměrně

d) A má větší zrychlení než B

3. Těleso o hmotnosti 5 kg, připevněné na svislém laně, se pohybuje stálou rychlostí  $\vec{v}$  vzhůru. Rychlost má velikost  $2 \text{ m.s}^{-1}$ . Odpor vzduchu neuvažujte. Lano působí na těleso silou o velikosti



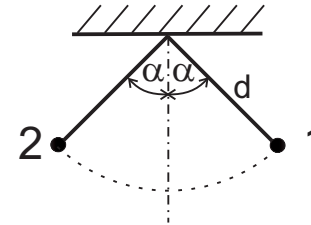
Ⓐ 50 N

b) 70 N

c) 20 N

d) 10 N

4. Na niti délky  $d$  visí tělisko hmotnosti  $m$ . Tělisko vychýlíme do polohy **1** a uvolníme. Na dráze z polohy **1** do polohy **2** vykonala tíhová síla na tělisku práci



a)  $mgd$

b)  $mgd \sin \alpha$

c)  $2mgd$

Ⓓ 0

5. Která z rychlostí je největší?

a)  $v_a = 6 \text{ km.h}^{-1}$

Ⓒ  $v_c = 4 \text{ km.s}^{-1}$

b)  $v_b = 5 \text{ m.min}^{-1}$

d)  $v_d = 3 \text{ m.h}^{-1}$

6. Vlnění o vlnové délce  $\lambda$  urazí během 5 sekund vzdálenost rovnu  $2\lambda$ . Vlnění má periodu

a) 10 s

c) 1,25 s

Ⓑ 2,5 s

d) 0,4 s

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

a) červené se šíří větší rychlostí Ⓒ červené má větší vlnovou délku

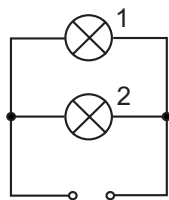
b) fialové se šíří větší rychlostí d) červené má větší frekvenci

8. Při adiabatickém stlačení byla na plynu vykonána práce 30 J. Z toho plyne, že

a) plynu bylo dodáno 30 J tepla Ⓒ vnitřní energie plynu vzrostla o 30 J

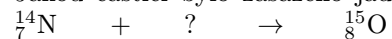
b) plynu bylo odebráno 30 J tepla d) vnitřní energie plynu klesla o 30 J

9. Na žárovce **1** jsou uvedeny údaje 100 W, 220 V. Na žárovce **2** jsou uvedeny údaje 200 W, 220 V. Platí



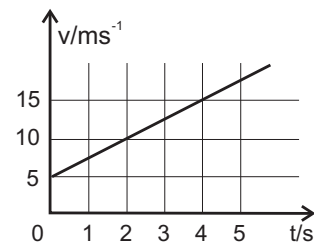
- a) žárovkami tečou stejné proudy
- b) žárovkou **1** teče dvakrát větší proud než žárovkou **2**
- Ⓒ na žárovkách jsou stejná napětí
- d) na žárovce **2** je dvakrát větší napětí než na žárovce **1**

10. Jakou částicí bylo zasaženo jádro dusíku při popsání jaderné reakce?



- a) neutronem
- Ⓑ protonem
- c)  $\alpha$  částicí
- d)  $\beta$  částicí

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



Z grafu:

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

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

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

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

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

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

$s = 15 \text{ m}$

12. Jakou rychlostí musíme vrhnout svisle vzhůru těleso o hmotnosti 3 kg aby dosáhlo výšky 20 m?

$$\begin{aligned}\Delta E_k &= \Delta E_p \\ \frac{1}{2}mv^2 &= mgh \\ v &= \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 20} = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}\end{aligned}$$

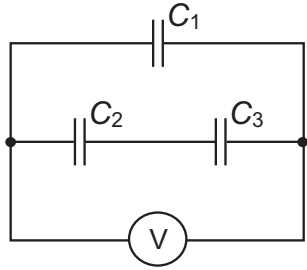
$$v = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

13. Do vody hmotnosti  $m_1 = 2 \text{ kg}$  teploty  $t_1 = 10^\circ\text{C}$  byla přilita voda hmotnosti  $m_2 = 3 \text{ kg}$  teploty  $t_2 = 90^\circ\text{C}$ . Předpokládejte, že nedošlo k úniku tepla do okolí a určete konečnou teplotu  $t_3$ .  
(Měrná tepelná kapacita vody je  $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ).

$$\begin{aligned}m_1 \cdot c \cdot (t_3 - t_1) &= m_2 \cdot c \cdot (t_2 - t_3) \\ 2 \cdot (t_3 - 10) &= 3 \cdot (90 - t_3) \\ 5t_3 &= 290 \\ t_3 &= 58^\circ\text{C}\end{aligned}$$

$$t_3 = 58^\circ\text{C}$$

14. Na voltmetru je údaj  $U = 60 \text{ V}$ . Kondenzátory mají stejné kapacity  $C_1 = C_2 = C_3 = 4 \mu\text{F}$ . Určete náboj na kondenzátoru o kapacitě  $C_1$ .



$$C = \frac{Q}{U} \quad \Rightarrow \quad Q = U \cdot C$$

$$Q_1 = U \cdot C_1 = 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 2,4 \cdot 10^{-4} \text{ C} = 240 \mu\text{C}$$

$$Q_1 = 240 \mu\text{C}$$

15. Nádoba o objemu  $V_n = 5,0$  litrů je naplněna okurkami o hmotnosti  $m = 4,8 \text{ kg}$ . Jaké množství  $V$  nálevu je potřeba připravit, pokud průměrná hustota okurek je  $\varrho = 1200 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ?

$$V = V_n - \frac{m}{\varrho} = 5 \cdot 10^{-3} - \frac{4,8}{1200} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 1 \text{ dm}^3$$

$$V = 1 \text{ liter}$$