

Přijímací zkouška z fyziky

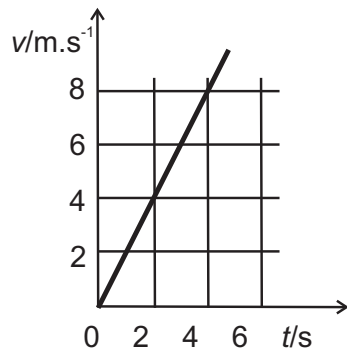
Nelekejte se počtu úloh, široká nabídka Vám má pomoci. U témat, která neznáte, se nezdržujte.

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. Elektromagnetické vlny se šíří rychlostí $3,0 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$. Vlna o vlnové délce 600 m má frekvenci
- | | |
|---|-------------------------------|
| a) $2 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ | c) $6 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ |
| <input checked="" type="radio"/> b) $5 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ | d) $18 \cdot 10^5 \text{ Hz}$ |

Graf zobrazuje závislost velikosti rychlosti tělesa na čase.



2. V době od $t=0 \text{ s}$ do $t=4 \text{ s}$ těleso urazilo dráhu
- | |
|--|
| a) 32 m |
| <input checked="" type="radio"/> b) 16 m |
| c) 8 m |
| d) 6 m |
3. Těleso se pohybuje po přímce. Zrychlení tělesa má velikost
- | |
|--|
| a) 4 m.s^{-2} |
| <input checked="" type="radio"/> b) 2 m.s^{-2} |
| c) $0,5 \text{ m.s}^{-2}$ |
| d) 0 m.s^{-2} |

4. Elektrický proud lze měřit v jednotkách
- | | |
|---|----------------|
| a) V (volt) | c) C (coulomb) |
| <input checked="" type="radio"/> b) A (ampér) | d) F (farad) |
5. Automobil o hmotnosti 2000 kg jedoucí rychlostí 10 m.s^{-1} zvýšil rychlost o jednu polovinu. Jeho kinetická energie přitom vzrostla o
- | | |
|--|-----------|
| <input checked="" type="radio"/> a) 125 kJ | c) 324 kJ |
| b) 25 kJ | d) 111 J |
6. Která z následujících hustot je největší?
- | | |
|---|-----------------------------------|
| a) $\rho_a = 2 \text{ kg.m}^{-3}$ | c) $\rho_c = 4 \text{ g.m}^{-3}$ |
| <input checked="" type="radio"/> b) $\rho_b = 3 \text{ kg.cm}^{-3}$ | d) $\rho_d = 5 \text{ g.cm}^{-3}$ |
7. V kapalině o hustotě ρ_k plove těleso o hustotě $\rho_t = \frac{3}{4}\rho_k$. Nad hladinou se nachází
- | | |
|----------------------|---|
| a) 50% tělesa | c) 43% objemu tělesa |
| b) 75% objemu tělesa | <input checked="" type="radio"/> d) 25% objemu tělesa |
8. Při adiabatické změně ideálního plynu platí
- | | |
|---|---|
| a) teplota plynu se nemění | <input checked="" type="radio"/> c) plyn koná práci na úkor své vnitřní energie |
| b) plyn koná práci na úkor dodaného tepla | d) tlak plynu se nemění |
9. Homogenní vodič o odporu 2Ω byl přestřižen na poloviny. Dva vzniklé vodiče byly spojeny paralelně. Vzniklá soustava má odpor
- | | |
|--|---------------|
| a) $0,25 \Omega$ | c) 4Ω |
| <input checked="" type="radio"/> b) $0,5 \Omega$ | d) 8Ω |

$s = 250 \text{ m}$

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

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

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

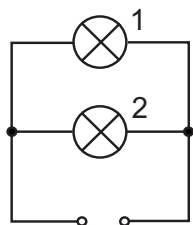
13. Na kus ledu teploty 0°C hmotnosti $m_1 = 2 \text{ kg}$ byla nalita voda hmotnosti $m_2 = 3 \text{ kg}$ (neznámé teploty). Všechny led roztál, konečná teplota byla 0°C. Určete počáteční teplotu vody.

(Měrná tepelná kapacita ledu $c_1 = 2 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, měrná tepelná kapacita vody $c_2 = 4 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, měrné skupenské teplo tání ledu $l = 3 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$).

$$\begin{aligned}m_1 \cdot l &= m_2 \cdot c \cdot (t - 0) \\ t &= \frac{m_1 \cdot l}{m_2 \cdot c_2} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 10^5}{3 \cdot 4 \cdot 10^3} = 50 \text{ }^\circ\text{C}\end{aligned}$$

$$t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$$

14. Na žárovce 1 jsou údaje 220 V, 100 W. Na žárovce 2 jsou údaje 220 V, 60 W. Žárovky jsou připojeny k síťovému napětí 220 V. Určete proud odebíraný ze sítě.



$$I = I_1 + I_2; \quad P = U \cdot I$$

$$I = \frac{P_1 + P_2}{U} = \frac{160}{220} = 0,73 \text{ A}$$

$$I = 0,73 \text{ A}$$

15. Během doby $t = 20 \text{ s}$ napustíte vodou z hadice barel o objemu $V = 90 \text{ litrů}$. Průřez hadice má plochu $S = 15 \text{ cm}^2$. Jak velkou rychlostí voda teče?

$$V = S \cdot v \cdot t$$

$$v = \frac{V}{S \cdot t} = \frac{9 \cdot 10^{-2}}{1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 20} = 3 \text{ m.s}^{-1}$$

$$v = 3 \text{ m.s}^{-1}$$