

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 joule (J), newton (N), sekunda (s), metr (m).

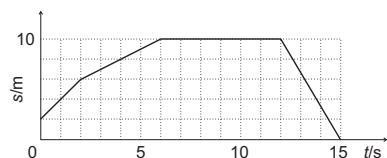
a) $N = J \cdot m$

c) $N = J \cdot s$

☒ b) $N = J \cdot m^{-1}$

d) $N = J \cdot s^{-1}$

2. Na obrázku je graf popisující přímočarý pohyb tělesa. Jaká je průměrná rychlost tělesa v intervalu od $t = 0 \text{ s}$ do $t = 4 \text{ s}$?



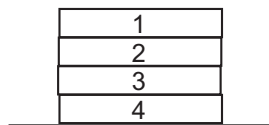
a) $1,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

☒ b) $1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

c) $2,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

d) $4,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

3. Na stole leží čtyři stejné bedny. Bedna 2 působí na bednu 3 silou $F_{23} = 150 \text{ N}$. Bedna 3 působí na bednu 2 silou



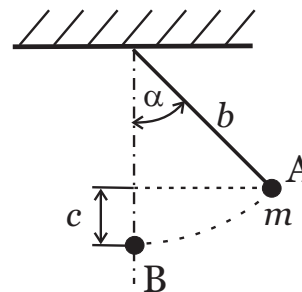
a) $F_{32} = 50 \text{ N}$

b) $F_{32} = 100 \text{ N}$

☒ c) $F_{32} = 150 \text{ N}$

d) $F_{32} = 250 \text{ N}$

Na niti délky b visí tělísko hmotnosti m . Tělísko vychýlíme do polohy **A** a pustíme.



4. Na dráze z polohy **A** do polohy **B** vykoná na tělisku tíhová síla práci

a) $mg b$

b) $mg(b - c)$

☒ c) $mg c$

d) $mg b \cos \alpha$

5. Během pohybu z **A** do **B** vzrostla kinetická energie těliska o

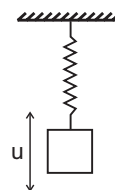
a) $mg b$

b) $mg(b - c)$

☒ c) $mg c$

d) $mg b \cos \alpha$

Těleso zavěšené na pružině kmitá. V grafu je závislost výchylky tělesa z rovnovážné polohy na čase.



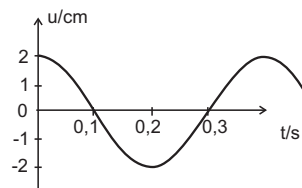
6. Těleso se pohybuje

a) po sinusovce

b) po kosinusovce

c) po přímce z nekonečna do nekonečna

☒ d) po úsečce



7. Během jedné periody urazí těleso dráhu

a) 1 cm

b) 2 cm

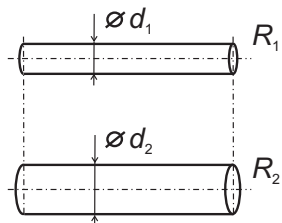
c) 4 cm

☒ d) 8 cm

8. Plyn expandoval, jeho objem vzrostl dvakrát, jeho tlak vzrostl také dvakrát. Vyberte správné tvrzení:

- a) děj není možný - při růstu objemu vždy klesá tlak
 b) teplota plynu klesla
 c) počáteční teplota plynu byla stejná jako konečná teplota
 d) plyn vykonal (kladnou) práci

9. 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) $R_2 = 0,5R_1$
 d) $R_2 = 0,25R_1$

10. Kolik elektronů je v neutrálním atomu titanu ${}^{48}_{22}\text{Ti}$?

- a) 22
 b) 68
 c) 48
 d) 26

11. Těleso urazilo dráhu 20 metrů. Prvních pět metrů rychlostí $v_1 = 5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, dalších patnáct metrů rychlostí $v_2 = 1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Označte $s_1 = 5 \text{ m}$, $s_2 = 15 \text{ m}$. Vypočítejte průměrnou rychlost tělesa na celé dráze 20 metrů.

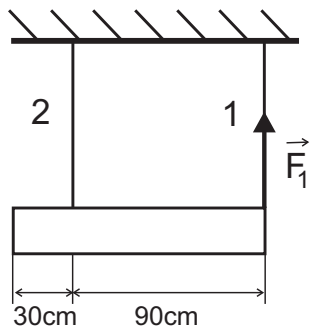
$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{5}{5} = 1 \text{ s}$$

$$t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{15}{1} = 15 \text{ s}$$

$$v = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{20}{16} = 1,25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$v = 1,25 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

12. Na stejně dlouhých lanech **1**, **2** je zavěšen homogenní trám. Lano **1** působí na trám silou \vec{F}_1 o velikosti $F_1 = 300$ N. Označte zadané délky $b = 30$ cm, $c = 90$ cm. Vypočtěte F_2 , velikost síly, kterou působí na trám lano **2**.



Vzhledem k těžišti:

$$\begin{aligned} M_1 &= M_2 \\ F_1 \cdot 60 &= F_2 \cdot 30 \\ 2 \cdot F_1 &= F_2 \\ F_2 &= 2 \cdot 300 = 600 \text{ N} \end{aligned}$$

$$F_2 = 600 \text{ N}$$

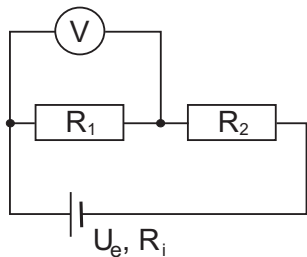
13. Na kus ledu teploty 0°C hmotnosti $m_1 = 2$ kg byla nalita voda hmotnosti $m_2 = 3$ kg (neznámé teploty). Všechny led roztál, konečná teplota byla 0°C . Určete počáteční teplotu vody.

(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 $l = 3 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$).

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

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

14. Na voltmetru je údaj $U = 10\text{ V}$. Odpor $R_1 = 20\ \Omega$, $R_2 = 30\ \Omega$, vnitřní odpor zdroje $R_i = 4\ \Omega$. Vypočtete proud procházející zdrojem. (Voltmetr je ideální, má nekonečně velký odpor.)



$$I = \frac{U}{R_1} = \frac{10}{20} = 0,5\text{ A}$$

$$I = 0,5\text{ A}$$

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 $S = 2\text{ dm}^2$.

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

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