

Přijímací zkouška z fyziky

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

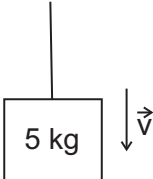
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Tepelná kapacita tělesa (např. kalorimetru) má jednotku

a) K^{-1}	c) J.kg.K
b) J.K	d) J.K^{-1}
2. Při rovnoměrném pohybu po kružnici platí

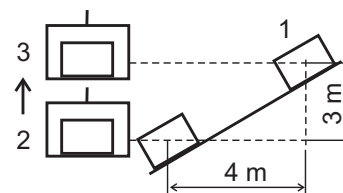
a) rychlost má stálý směr	c) rychlost má stálý směr i velikost
b) rychlost má stálou velikost	d) zrychlení je nulové
3. Těleso o hmotnosti 5 kg, připevněné na svislém laně, se pohybuje stálou rychlostí svisle dolů. Rychlost má velikost 4 m.s^{-1} . Lano působí na těleso silou



a) 70 N
b) 50 N
c) 40 N
d) 30 N

4. Během klouzání bedny z polohy **1** do polohy **2** na bedně vykonala tíhová síla práci $1,5 \cdot 10^3 \text{ J}$. V poloze **2** je bedna naložena do výtahu a vyvezena do polohy **3**. Na dráze z **2** do **3** vykonala tíhová síla na bedně práci

a) $4 \cdot 10^3 \text{ J}$
b) $0,6 \cdot 10^3 \text{ J}$
c) $-1,5 \cdot 10^3 \text{ J}$
d) $-4 \cdot 10^3 \text{ J}$

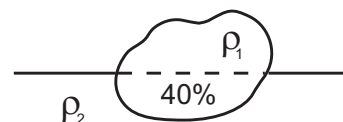


5. Hliníková fólie má tvar obdélníku o stranách 50 cm a 2 m a váží 540 g. Hustota hliníku je $2,7 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$. Tloušťka fólie je:

a) 3 mm	c) 0,4 mm
b) 5 cm	d) 0,2 mm
6. Vlnění o periodě $2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ urazí za 5 sekund dráhu 1 km. Vlnění má vlnovou délku

a) 0,25 m	c) 2,5 m
b) 1,0 m	d) 4,0 m
7. Těleso o hustotě ρ_1 plave v kapalině o hustotě ρ_2 . Pod hladinou kapaliny je 40% objemu tělesa. Platí:

a) $\rho_2 = 0,4\rho_1$
b) $\rho_2 = 1,4\rho_1$
c) $\rho_2 = 1,6\rho_1$
d) $\rho_2 = 2,5\rho_1$



8. Plyn je v nádobě dobře tepelně izolované od okolí. Když pístem plyn pomalu stlačujeme, tak jeho

a) tlak roste, teplota roste	c) tlak klesá, teplota se nemění
b) tlak klesá, teplota roste	d) tlak roste, teplota se nemění

9. Když v lustru svítí 3 žárovky o stejných odporech, je ze sítě odebírán proud I . Jedna žárovka se přepálila, ze sítě je odebírán proud

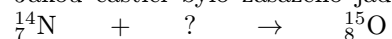
Ⓐ $\frac{2}{3}I$

b) I

c) $\frac{3}{2}I$

d) $\frac{4}{9}I$

10. Jakou částicí bylo zasaženo jádro dusíku při popsané jaderné reakci?



a) neutronem

Ⓑ protonem

c) α částicí

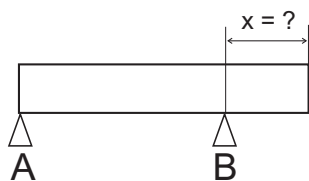
d) β částicí

11. Jak daleko před nádražím musí začít brzdit vlak o hmotnosti $m = 400 \text{ t}$ jedoucí rychlostí $v = 20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Zrychlení (zpoždění) vlaku bude mít stálou velikost $a = 0,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

$$\begin{aligned}s &= v \cdot t - \frac{1}{2}at^2 & t &= \frac{v}{a} \\s &= \frac{v^2}{a} - \frac{1}{2}a \frac{v^2}{a^2} = \frac{v^2}{2a} \\s &= \frac{400}{2 \cdot 0,8} = 250 \text{ m}\end{aligned}$$

$s = 250 \text{ m}$

12. Homogenní trám hmotnosti $m = 80 \text{ kg}$, délky $l = 6 \text{ m}$ je uložen (vodorovně) na dvou podporách A, B. Podpory působí na trám silami o velikostech F_A , F_B . Jak zvolit x , aby platilo $F_B = 3F_A$?



Vzhledem k těžišti:

$$\begin{aligned}
 F_A \cdot \frac{l}{2} &= F_B \cdot \left(\frac{l}{2} - x \right) \\
 F_A \cdot \frac{l}{2} &= 3F_A \cdot \left(\frac{l}{2} - x \right) \\
 \frac{l}{2} &= \frac{3}{2}l - 3x \\
 x &= \frac{l}{3} = \frac{6}{3} = 2 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$x = 2 \text{ m}$$

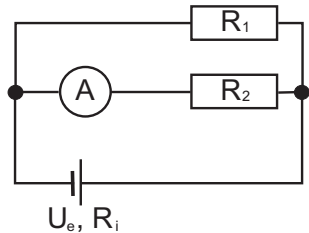
13. Do $m = 2 \text{ kg}$ vody (neznámé teploty) byly vhozeny $m = 2 \text{ kg}$ ledu teploty 0°C . Všechny led roztál, výsledná teplota byla 0°C . Určete počáteční teplotu vody.

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

$$\begin{aligned}
 m_l \cdot l &= m_v \cdot c \cdot (t - 0) \\
 t &= \frac{m_l \cdot l}{m_v \cdot c} = \frac{2 \cdot 3,3 \cdot 10^5}{2 \cdot 4,2 \cdot 10^3} = 78,6^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

$$t = 78,6^\circ\text{C}$$

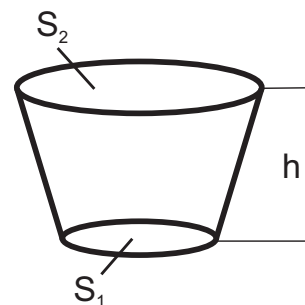
14. Ampérmetr ukazuje proud $I_2 = 2 \text{ A}$. Jaký proud teče zdrojem? $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 15 \Omega$. (Odpor ampérmetru je zanedbatelný).



$$\begin{aligned}
 R_1 \cdot I_1 &= R_2 \cdot I_2 \\
 I_1 &= \frac{R_2}{R_1} \cdot I_2 \\
 I_1 &= 3 \cdot I_2 \\
 I &= I_1 + I_2 = 4 \cdot I_2 = 8 \text{ A}
 \end{aligned}$$

$$I = 8 \text{ A}$$

15. V nádobě s plochou dna $S_1 = 30 \text{ cm}^2$ sahá kapalina do výšky $h = 20 \text{ cm}$. Hladina má plochu $S_2 = 40 \text{ cm}^2$. Kapalina má hustotu $\rho = 1,2 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Vypočtěte velikost síly F , kterou kapalina působí na dno.



$$\begin{aligned}
 F &= p \cdot S_1 = h \cdot \rho \cdot g \cdot S_1 \\
 F &= 0,2 \cdot 1,2 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 10^{-3} = 7,2 \text{ N}
 \end{aligned}$$

$$F = 7,2 \text{ N}$$