

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 $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

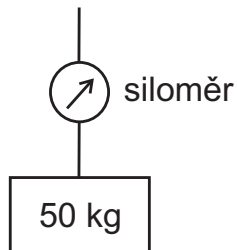
1. Vyberte správný vztah mezi jednotkami W (watt), J (joule), m (metr), s (sekunda).

a) $J = W.m$ c) $J = W.s$
 b) $J = W.m^{-1}$ d) $J = W.s^{-1}$

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. Na svislém laně je připevněna bedna hmotnosti 50 kg. Na siloměru je údaj 300 N. Z toho plyne:



a) Děj není možný, siloměr je bezesporu vadný
 b) Bedna se pohybuje vzhůru stálou rychlostí
 c) Zrychlení bedny směřuje dolů
 d) Zrychlení bedny směřuje vzhůru

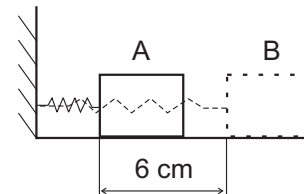
4. Dělník tlačí bednu po vodorovné podlaze stálou rychlostí. Práce, kterou vykonal při posunutí bedny, je rovna

a) absolutní hodnotě práce třecí síly c) absolutní hodnotě práce tíhové síly
 b) změně kinetické energie d) změně potenciální energie

5. Válcová tyč je určitou silou protažena o délku Δl . Válcová tyč ze stejného materiálu a stejné délky, avšak dvojnásobného průměru, bude toutéž silou protažena o délku

a) $2 \Delta l$ c) $0,5 \Delta l$
 b) Δl d) $0,25 \Delta l$

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
 d) 3 cm

7. Perioda kmitání je

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

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.** Homogenní drát o odporu 18Ω byl rozstřílán na třetiny. Tři vzniklé vodiče byly spojeny paralelně. Vzniklá soustava má odpor
a) 54Ω c) 6Ω
b) 12Ω d) 2Ω
- 10.** Kolik elektronů je v neutrálním atomu titanu ${}^{48}_{22}\text{Ti}$?
a) 22 c) 48
b) 68 d) 26

11. Lokomotiva jede rychlostí $v = 18 \text{ m.s}^{-1}$. Kolo lokomotivy má poloměr $R = 60 \text{ cm}$. Kolikrát se kolo otočí za dobu $\Delta t = 2 \text{ s}$?

$$\begin{aligned} v &= \frac{s}{\Delta t} = \frac{n \cdot 2\pi R}{\Delta t} \\ n &= \frac{v \cdot \Delta t}{2\pi R} = \frac{18 \cdot 2}{2 \cdot \pi \cdot 0,6} \doteq 9,55 \end{aligned}$$

$$n = 9,55$$

- 12.** Lokomotiva jede stálou rychlostí $v = 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Tažná síla lokomotivy je $F = 40 \text{ kN}$. Vypočtete práci vykonanou lokomotivou během doby $t = 5 \text{ s}$.

$$W = F \cdot s = F \cdot v \cdot t = 4 \cdot 10^4 \cdot 15 \cdot 5 = 3 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$W = 3 \text{ MJ}$

- 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 $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$).

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

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

14. Na žárovce jsou údaje 220 V, 100 W. Označme $U = 220$ V, $P = 100$ W. Vypočtěte odpor R žárovky.

$$\begin{aligned}P &= U \cdot I; & I &= \frac{U}{R} \\P &= \frac{U^2}{R} \\R &= \frac{U^2}{P} = \frac{220^2}{100} = 484 \, \Omega\end{aligned}$$

$$R = 484 \, \Omega$$

15. Na hladině kapaliny o hustotě $\rho_1 = 8,0 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ plove těleso, přitom 30% objemu tělesa je nad hladinou. Vypočtěte hustotu tělesa ρ_2 .

$$\begin{aligned}V_1 \cdot \rho_1 \cdot g &= V_2 \cdot \rho_2 \cdot g \\V_1 &= 0,7V_2 \\ \rho_2 &= \rho_1 \frac{V_1}{V_2} = \rho_1 \frac{0,7V_2}{V_2} \\ \rho &= 8 \cdot 10^2 \cdot 0,7 = 5,6 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}\end{aligned}$$

$$\rho_2 = 560 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$