

Přijímací zkouška z fyziky

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

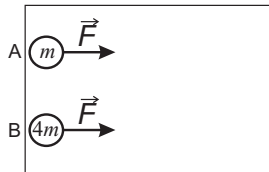
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

- Elektrický náboj lze měřit v jednotkách

a) V (volt)	<input checked="" type="radio"/> C (coulomb)
b) A (ampér)	d) F (farad)
- Dítě si během jízdy v autě, které jede konstantní rychlostí 10 m.s^{-1} , pohrává s míčkem a najednou jej vyhodí svisle vzhůru. Rozhodněte, kam dopadne míček, pokud byl ve vzduchu 0,1 sekundy

<input checked="" type="radio"/> zpět dítěti do ruky	c) 1 m za dítě
b) 1 m před dítě	d) 2 m za dítě
- Dva puky různých hmotností ($m_B = 4m_A$) se nacházejí na okraji dokonale hladkého stolu. Na oba současně začne působit stejná konstantní síla F . Pro kinetické energie E_k puků na druhém okraji stolu platí:



- | |
|---|
| a) $E_{kA} = 4 \cdot E_{kB}$ |
| b) $E_{kA} = 2 \cdot E_{kB}$ |
| <input checked="" type="radio"/> c) $E_{kA} = E_{kB}$ |
| d) $E_{kA} = \frac{1}{4} \cdot E_{kB}$ |

- Sánky hmotnosti m sjíždějí ze svahu stálou rychlostí o velikosti v . Výslednice sil působících na sánky má velikost (g je velikost tíhového zrychlení)

a) mv	<input checked="" type="radio"/> c) 0
b) $\frac{1}{2}mv^2$	d) mg
- Kus homogenní látky hmotnosti 6 g má objem 3 cm^3 . Hustota látky je

a) $0,5 \text{ kg.m}^{-3}$	<input checked="" type="radio"/> c) $2 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$
b) 2 kg.m^{-3}	d) $5 \cdot 10^2 \text{ kg.m}^{-3}$
- Po provaze postupuje vlna rychlostí 40 m.s^{-1} . Amplituda výchylky je 15 cm, perioda je 0,2 s. Vlnová délka je

a) 0,3 m	c) 4 m
b) 1,2 m	<input checked="" type="radio"/> d) 8 m
- 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
- Při izochorické změně se zvětšil tlak ideálního plynu na dvojnásobek. Teplota plynu

a) klesla na polovinu	<input checked="" type="radio"/> c) vzrostla na dvojnásobek
b) vzrostla o polovinu	d) zůstala beze změny
- Jestliže napětí v rozvodné síti klesne o 50 %, tak výkon vařiče

a) se nemění	c) klesne o 50 %
b) klesne o 25 %	<input checked="" type="radio"/> d) klesne o 75 %

10. Kolik protonů obsahuje jádro izotopu iridia ${}^{191}_{77}\text{Ir}$?

Ⓐ 77

c) 191

b) 114

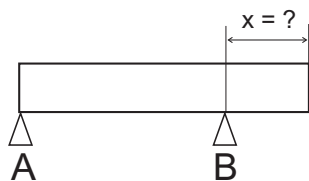
d) 268

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 (zpomalení) 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. Vzduch o teplotě $T_1 = 300 \text{ K}$, tlaku $p_1 = 0,5 \text{ MPa}$, objemu $V_1 = 6 \text{ litrů}$ expandoval za stálého tlaku. Jeho objem vzrostl na $V_2 = 8 \text{ litrů}$. Jakou práci plyn vykonal?

$$W = p \cdot (V_2 - V_1) = 0,5 \cdot 10^6 \cdot (8 \cdot 10^{-3} - 6 \cdot 10^{-3}) = 1 \cdot 10^3 \text{ J}$$

$$W = 1 \text{ kJ}$$

14. Na elektrickém vaříči jsou údaje 220 V, 400 W. Vaříč připojíme na síťové napětí 220 V. Označme $U = 220$ V, $P = 400$ W. Kolik tepla se na vaříči uvolní za dobu $t = 30$ minut?

$$Q = P \cdot t = 400 \cdot 30 \cdot 60 = 7,2 \cdot 10^5 \text{ J} = 720 \text{ kJ}$$

$$Q = 720 \text{ kJ}$$

15. Válcová nádoba s plochou dna $S = 2 \text{ dm}^2$ je naplněna kapalinou o hustotě $\rho = 8 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Hydrostatický tlak u dna je $4 \cdot 10^3$ Pa. Určete objem kapaliny.

$$p = h \cdot \rho \cdot g \quad \Rightarrow \quad h = \frac{p}{\rho \cdot g}$$

$$V = S \cdot h = \frac{S \cdot p}{\rho \cdot g} = \frac{2 \cdot 10^{-2} \cdot 4 \cdot 10^3}{8 \cdot 10^2 \cdot 10} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3 = 10 \text{ dm}^3$$

$$V = 10 \text{ dm}^3$$