

Přijímací zkouška z fyziky

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

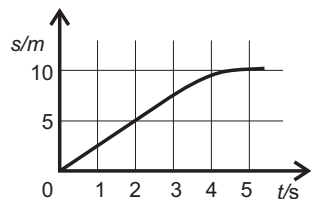
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Vyberte správný vztah mezi jednotkami A (ampér), V (volt), m (metr) a Ω (ohm).

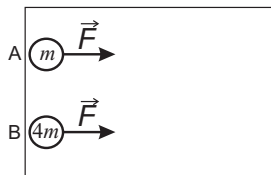
- ☒ a) $A = V \cdot \Omega^{-1}$ c) $A = V \cdot \Omega$
 b) $A = V \cdot \text{m}^{-1}$ d) $A = \Omega \cdot \text{m}$

2. Graf popisuje, jak dráha tělesa závisela na čase. V okamžiku $t = 2$ sekundy měla rychlost tělesa velikost



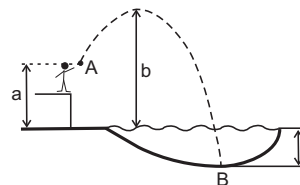
- a) $0,4 \text{ m.s}^{-1}$
☒ b) $2,5 \text{ m.s}^{-1}$
 c) $5,0 \text{ m.s}^{-1}$
 d) $10,0 \text{ m.s}^{-1}$

3. Dva puky různých hmotností ($m_B = 4m_A$) se nacházejí na okraji dokonale hladkého stolu. Na oba současně začne působit stejná konstantní síla F . Na druhý okraj



- ☒ a) dorazí puk A dříve než puk B
 b) dorazí puk B dříve než puk A
 c) dorazí oba puky současně
 d) dorazí puk B s větší rychlostí

4. Kámen hmotnosti m hozený z bodu A dopadl na dno rybníka do bodu B. Na dráze z A do B vykonala na kameni tíhová síla práci (g je velikost tíhového zrychlení).



- a) mga
 b) mgb
 c) $mg(b - a)$
☒ d) $mg(a + c)$

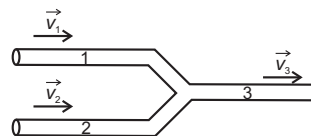
5. Počet molekul v molu látky

- a) závisí na skupenství látky c) závisí na relativní molekulové hmotnosti látky
 b) závisí na chemickém složení látky ☒ d) je pro všechny látky stejný

6. Hmotný bod koná harmonický kmitavý pohyb. Z toho plyne, že jeho rychlost je

- a) konstantní c) největší v krajní poloze
 b) nulová ☒ d) největší v rovnovážné poloze

7. Potrubím 1 teče voda rychlostí v_1 , potrubím 2 teče rychlostí v_2 . Voda z obou potrubí vtéká do potrubí 3. Všechna tři potrubí mají stejný průřez. Pro rychlost v v potrubí 3 platí

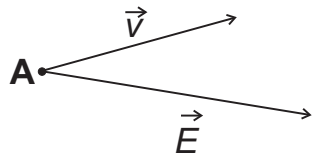


- ☒ a) $v_3 = v_1 + v_2$
 b) $v_3 = v_1 - v_2$
 c) $v_3 = (v_1 + v_2) \cos 45^\circ$
 d) $v_3 = \frac{v_1 + v_2}{2}$

8. Plyn byl izotermicky stlačen na polovinu původního objemu. Přitom píst na plynu vykonal práci 40 J. Vnitřní energie plynu

- a) vzrostla o 40 J ☒ c) se nezměnila
 b) vzrostla o 20 J d) klesla o 20 J

9. Elektron se pohybuje v elektrickém poli. V bodě A má elektrické pole intenzitu \vec{E} . Bodem A prochází elektron rychlostí \vec{v} . Na elektron působí elektrická síla, která má směr (včetně orientace)



- a) stejný jako \vec{E}
b) opačný k \vec{E}
c) stejný jako \vec{v}
d) opačný k \vec{v}

10. Kolik neutronů obsahuje jádro izotopu tantalu ${}^{181}_{73}\text{Ta}$?

- a) 73
b) 108
c) 181
d) 254

11. Automobil jede rychlostí $v = 40 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Kolo má poloměr $R = 0,3 \text{ m}$ (kolo neprokluzuje). Vypočtete dobu otočení kola.

$$\omega = \frac{v}{R}; \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$
$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 0,3}{40} = 0,047 \text{ s}$$

$T = 0,047 \text{ s}$

- 12.** Střela hmotnosti $m = 50 \text{ g}$ letící rychlostí $v_1 = 300 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ prorazila nehybnou dřevěnou desku. Z desky vyletěla rychlostí $v_2 = 100 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Vypočítejte práci, kterou během pohybu v desce střela vykonala.

$$W = E_{k1} - E_{k2} = \frac{1}{2}m \cdot v_1^2 - \frac{1}{2}m \cdot v_2^2$$
$$W = \frac{0,05}{2}(9 \cdot 10^4 - 1 \cdot 10^4) = 2 \cdot 10^3 \text{ J}$$

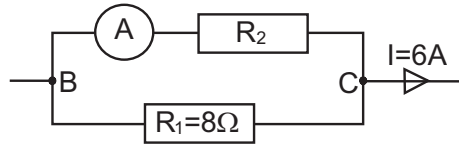
$$W = 2 \text{ kJ}$$

- 13.** Radiátor má tepelný výkon 2 kW . Jaké množství tepla se z něj uvolní do místnosti za dobu $t = 10 \text{ minut}$?

$$Q = P \cdot t = 2000 \text{ W} \cdot 10 \text{ min} \cdot 60 \text{ s} = 1,2 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$Q = 1,2 \text{ MJ}$$

14. Na ampérmetru je údaj 2A. Odpor ampérmetru je zanedbatelný, odpor R_2 neznáme. Určete napětí mezi body B, C.



$$I = I_A + I_{R1}$$

$$U_{BC} = R_1 \cdot I_{R1} = R_1 \cdot (I - I_A)$$

$$U_{BC} = 8 \cdot (6 - 2) = 32 \text{ V}$$

$$U = 32 \text{ V}$$

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

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

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

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