

Přijímací zkouška z fyziky

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

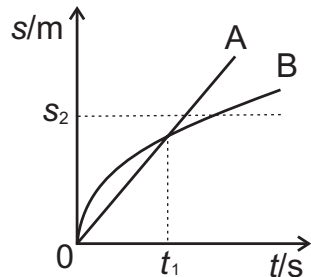
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Vyberte správný vztah mezi jednotkami W (watt), V (volt), A (ampér), s (sekunda).

- a) $W = A \cdot s$ c) $W = V \cdot A$
b) $W = V \cdot A^{-1}$ d) $W = V \cdot s^{-1}$

2. Závodníci A, B v okamžiku $t_0 = 0$ vyběhli na trať délky s_2 . V grafu je uvedeno, jak dráha závodníků závisela na čase. Vyberte správné tvrzení:



- a) větší rychlostí vyběhl (při startu) závodník A
b) v okamžiku t_1 měli závodníci stejné rychlosti
c) závodník A vyhrál závod
d) závodník B proběhl cílem větší rychlostí

3. Automobil jede po kruhovém objezdu stále stejně velkou rychlostí. Třetí síla mezi pneumatikami a vozovkou

- a) je nulová c) má směr pohybu automobilu
b) směřuje do středu objezdu d) směřuje proti pohybu auta

Rychlost letadla je 10krát větší než rychlost vlaku. Hmotnost letadla je 50krát menší než hmotnost vlaku.

4. Kinetická energie letadla je oproti kinetické energii vlaku

- a) 5krát větší c) poloviční
b) 2krát větší d) 5krát menší

5. Hybnost letadla je oproti hybnosti vlaku

- a) 5krát větší c) poloviční
b) 2krát větší d) 5krát menší

6. Která z hustot je nejmenší?

- a) $\rho_a = 2 \text{ kg.m}^{-3}$ c) $\rho_c = 4 \text{ g.m}^{-3}$
b) $\rho_b = 3 \text{ kg.cm}^{-3}$ d) $\rho_d = 5 \text{ g.cm}^{-3}$

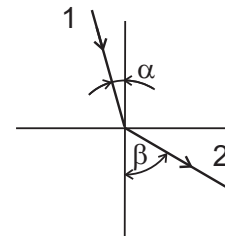
7. Vlnění o periodě $2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ urazí za 5 sekund dráhu 1 km. Vlnění má vlnovou délku

- a) 0,25 m c) 2,5 m
b) 1,0 m d) 4,0 m

8. Vodičem teče proud $200 \mu\text{A}$. Za jak dlouho projde průřezem vodiče náboj 180 mC?

- a) 1,11 min c) 8,00 min
b) 1,85 min d) 15,0 min

9. Paprsek světla **1** dopadá pod úhlem α na rozhraní dvou látek. Ve druhé látce postupuje směrem **2**, β je úhel lomu. Označme f_1 frekvenci dopadajícího světla, f_2 frekvenci lomeného světla. Platí

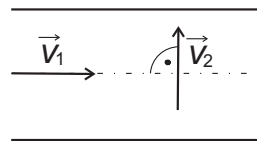


- a) $f_1 \cdot \alpha = f_2 \cdot \beta$
b) $f_1 \cdot \beta = f_2 \cdot \alpha$
c) $f_1 \cdot \sin \alpha = f_2 \cdot \sin \beta$
d) $f_1 = f_2$

10. Počet atomů radioaktivního izotopu v určitém tělese klesl během sedmi dnů z $8 \cdot 10^6$ na $4 \cdot 10^6$. Za dalších sedm dnů bude počet atomů tohoto izotopu v tělese

- a) 0
b) $2 \cdot 10^3$
c) $1 \cdot 10^6$
d) $2 \cdot 10^6$

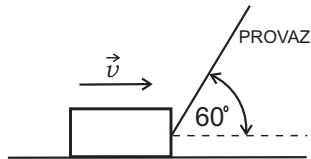
11. Voda v řece teče rychlostí \vec{v}_1 o velikosti $v_1 = 3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Lodka se vzhledem k vodě pohybuje rychlostí \vec{v}_2 o velikosti $v_2 = 4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Jak velkou rychlostí se pohybuje loďka vzhledem k pozorovateli stojícímu na břehu?



$$v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = \sqrt{9 + 16} = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$v = 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

12. Bednu o hmotnosti $m = 35 \text{ kg}$ táhneme po podlaze provazem. Provaz působí na bednu stálou silou \vec{F} o velikosti $F = 80 \text{ N}$. Bedna se pohybuje stálou rychlostí \vec{v} o velikosti $v = 3 \text{ m.s}^{-1}$. Jakou práci vykoná síla \vec{F} na bedně za dobu $t = 5 \text{ s}$?



$$W = F \cdot s \cdot \cos 60^\circ = F \cdot v \cdot t \cdot \cos 60^\circ$$

$$W = 80 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 0,5 = 600 \text{ J}$$

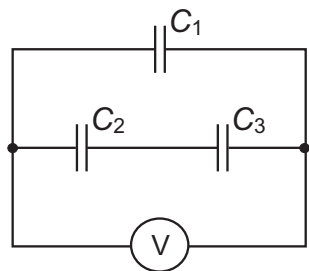
$$W = 600 \text{ J}$$

13. V počátečním stavu měl plyn tlak $p_1 = 3,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, teplotu $T_1 = 300 \text{ K}$, objem $V_1 = 5,0$ litrů. Během izotermické expanze vzrostl objem plynu o 20%. Určete konečný tlak plynu.

$$\begin{aligned} p_1 \cdot V_1 &= p_2 \cdot V_2 \\ p_2 &= p_1 \cdot \frac{V_1}{V_2} = p_1 \cdot \frac{V_1}{1,2V_1} \\ p_2 &= \frac{3,6 \cdot 10^5}{1,2} = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa} \end{aligned}$$

$$p_2 = 3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

14. Na voltmetru je údaj $U = 60 \text{ V}$. Kondenzátory mají stejné kapacity $C_1 = C_2 = C_3 = 4 \mu\text{F}$. Určete náboj na kondenzátoru o kapacitě C_1 .



$$C = \frac{Q}{U} \quad \Rightarrow \quad Q = U \cdot C$$

$$Q_1 = U \cdot C_1 = 60 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 2,4 \cdot 10^{-4} \text{ C} = 240 \mu\text{C}$$

$$Q_1 = 240 \mu\text{C}$$

15. V horním podlaží domu (při uzavřených kohoutcích) je tlak vody v potrubí $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Určete tlak vody (při uzavřených kohoutcích) v přízemí, které je o 16 metrů níž.
(Hustota vody je $1 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$).

$$p = p_1 + h \cdot \rho \cdot g$$

$$p = 2 \cdot 10^5 + 16 \cdot 1 \cdot 10^3 \cdot 10 = 3,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$p = 3,6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$