

## Přijímací zkouška z fyziky

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

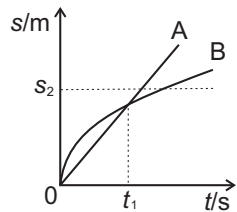
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Najděte správný vztah mezi jednotkami W (watt), J (joule), N (newton), s (sekunda).

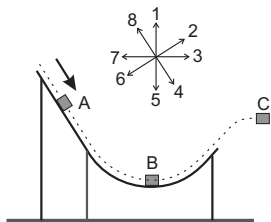
- a)  $W = N \cdot s$                       c)  $W = J \cdot s$   
 b)  $W = N \cdot s^{-1}$                       **d)  $W = J \cdot s^{-1}$**

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:



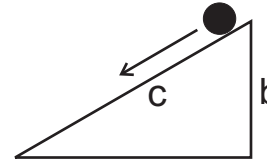
- a) větší rychlostí vyběhl (při startu) závodník A  
 b) v okamžiku  $t_1$  měli závodníci stejné rychlosti  
 c) závodník B vyhrál závod  
**d) závodník A proběhl cílem větší rychlostí**

3. Na obrázku je těleso, které klouže po dokonale hladké rampě. Když je těleso v bodě C, je směr jeho zrychlení označen



- a) šipkou 3  
**b) šipkou 5**  
 c) šipkou 6  
 d) šipkou 7

4. Ze svahu výšky  $b$ , délky  $c$  se skutálel kámen hmotnosti  $m$ . Tíhová síla vykonala na kameni práci

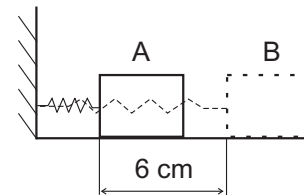


- a)  $mgc$   
**b)  $mgb$**   
 c)  $mg(b + c)$   
 d)  $mg(c - b)$

5. 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)  $\rho_d = 5 \text{ g.cm}^{-3}$

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. Čím se liší fialové a červené světlo ve vakuu?

- a) červené se šíří větší rychlostí    **c) červené má větší vlnovou délku**  
 b) fialové se šíří větší rychlostí    d) červené má větší frekvenci

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

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

b)  $I$

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

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

10. Jádro atomu draslíku  ${}^{39}_{19}\text{K}$  obsahuje

a) 19 protonů a 20 elektronů

b) 19 protonů a 20 neutronů

c) 39 protonů a 19 elektronů

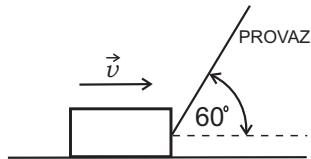
d) 39 protonů a 19 neutronů

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. 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  $V_1 = 5,0 \text{ litrů}$ . 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 žárovce jsou údaje 220 V, 100 W. Označme  $U = 220$  V,  $P = 100$  W. Vypočtete odpor  $R$  žárovky.

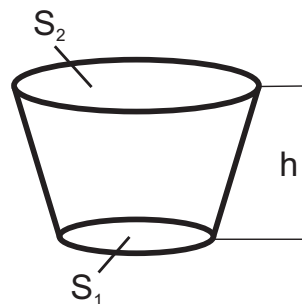
$$P = U \cdot I; \quad I = \frac{U}{R}$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$R = \frac{U^2}{P} = \frac{220^2}{100} = 484 \, \Omega$$

$$R = 484 \, \Omega$$

15. Nádobu tvaru komolého kužele má dno plochy  $S_1 = 2 \text{ dm}^2$ . Je naplněna kapalinou hustoty  $\rho = 8 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ . Hladina kapaliny je ve výšce  $h = 3 \text{ dm}$  nade dnem a plocha hladiny  $S_2 = 4 \text{ dm}^2$ . Vypočtete hydrostatický tlak kapaliny u dna.



$$p = h \cdot \rho \cdot g = 0,3 \cdot 8 \cdot 10^2 \cdot 10 = 2,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$$

$$p = 2,4 \text{ kPa}$$