

Přijímací zkouška z fyziky

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

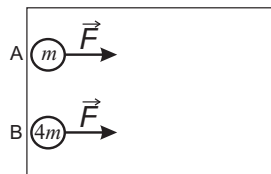
U úkolů 1 - 10 je mezi nabídnutými odpověďmi vždy právě jedna správná. Pokud zakroužkujete písmeno, u kterého je správná odpověď (a žádné další), získáte 1 bod. U úkolů 11 - 15 vepište celé řešení do vymezeného prostoru pod zadáním (jen v tísni použijte obálku). Za úplné a správné řešení získáte 3 body.

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

1. Tepelná kapacita tělesa (např. kalorimetru) má jednotku

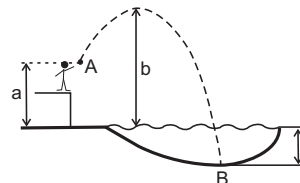
a) K^{-1}	c) J.kg.K
b) J.K	<input checked="" type="radio"/> d) J.K^{-1}
2. Na obrázku jsou vyznačeny polohy dvou těles **A** a **B** v po sobě jdoucích časových intervalech. Pro pohyb těles platí

A <table border="0"> <tr><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> </table>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a) A má větší rychlost než B b) těleso A brzdí víc než B <input checked="" type="radio"/> c) obě tělesa se pohybují rovnoměrně d) A má větší zrychlení než B
■	■	■	■	■	■	■	■	■											
1	2	3	4	5	6	7	8	9											
B <table border="0"> <tr><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> </table>	■	■	■	■	■	■	1	2	3	4	5	6							
■	■	■	■	■	■														
1	2	3	4	5	6														
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



- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="radio"/> 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) $mg b$ |
| c) $mg(b - a)$ |
| <input checked="" type="radio"/> d) $mg(a + c)$ |

5. Hliníková fólie má tvar obdélníku o stranách 50 cm a 2 m a váží 540 g. Hustota hliníku je $2,7 \cdot 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$. Tloušťka fólie je:

a) 3 mm	c) 0,4 mm
b) 5 cm	<input checked="" type="radio"/> d) 0,2 mm
6. Vzduchem se šíří světlo o frekvenci $6,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Po vniknutí do skla o indexu lomu 1,5 má toto světlo frekvenci

a) $4,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	c) $7,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$
<input checked="" type="radio"/> b) $6,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	d) $9,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$
7. Plyn je v nádobě dobře tepelně izolované od okolí. Když pístem plyn pomalu stlačujeme, tak jeho

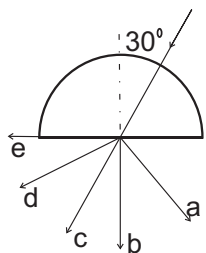
<input checked="" type="radio"/> a) tlak roste, teplota roste	c) tlak klesá, teplota se nemění
b) tlak klesá, teplota roste	d) tlak roste, teplota se nemění
8. Při jaderné přeměně popsané rovnicí ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \text{X}$ symbol X zastupuje

<input checked="" type="radio"/> a) neutron	c) α částici
b) proton	d) β částici

9. Jestliže napětí v rozvodné síti klesne o 50 %, tak výkon vařiče

- a) se nemění c) klesne o 50 %
b) klesne o 25 % ☒ d) klesne o 75 %

10. Na skleněný půlválec (index lomu skla $n = 1,6$) dopadá paprsek světla p . Na rovinné ploše půlválce se světlo láme do vzduchu



- a) směrem a
b) směrem b
c) směrem c
☒ d) směrem d

11. Rychlost automobilu roste rovnoměrně s časem. Během 4 sekund vzrostla velikost rychlosti z $v_1 = 8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ na $v_2 = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Jakou dráhu během těchto 4 sekund automobil ujel?

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{20 - 8}{4} = 3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$s = v_1 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2 = 8 \cdot 4 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 16 = 56 \text{ m}$$

$s = 56 \text{ m}$

- 12.** Provazem, který s podlahou svírá úhel 60° , je po podlaze tažena bedna o hmotnosti $m = 10 \text{ kg}$. Provaz působí na bednu stálou silou o velikosti $F = 18 \text{ N}$. Jakou práci vykoná na bedně síla od provazu během pohybu bedny po dráze $s = 4 \text{ m}$?

$$W = F \cdot s \cdot \cos 60^\circ = 18 \cdot 4 \cdot 0,5 = 36 \text{ J}$$

$$W = 36 \text{ J}$$

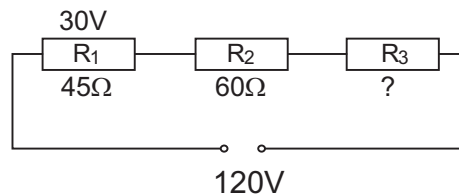
- 13.** Do $m = 2 \text{ kg}$ vody (neznámé teploty) byly vhozeny $m = 2 \text{ kg}$ ledu teploty 0°C . Všechny led roztál, výsledná teplota byla 0°C . Určete počáteční teplotu vody.

(Měrná tepelná kapacita vody $c = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, měrné skupenské teplo tání ledu $l = 3,3 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$).

$$\begin{aligned} m_l \cdot l &= m_v \cdot c \cdot (t - 0) \\ t &= \frac{m_l \cdot l}{m_v \cdot c} = \frac{2 \cdot 3,3 \cdot 10^5}{2 \cdot 4,2 \cdot 10^3} = 78,6^\circ\text{C} \end{aligned}$$

$$t = 78,6^\circ\text{C}$$

14. Napětí na svorkách zdroje je $U_s = 120 \text{ V}$. Na rezistoru R_1 je napětí $U_1 = 30 \text{ V}$. Určete odpor rezistoru R_3 .



$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_s}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$R_3 = \frac{U_s \cdot R_1}{U_1} - R_2 - R_1$$

$$R_3 = \frac{120 \cdot 45}{30} - 60 - 45 = 75 \Omega$$

$$R_3 = 75 \Omega$$

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 .

$$V_1 \cdot \rho_1 \cdot g = V_2 \cdot \rho_2 \cdot g$$

$$V_1 = 0,7V_2$$

$$\rho_2 = \rho_1 \frac{V_1}{V_2} = \rho_1 \frac{0,7V_2}{V_2}$$

$$\rho = 8 \cdot 10^2 \cdot 0,7 = 5,6 \cdot 10^2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

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