

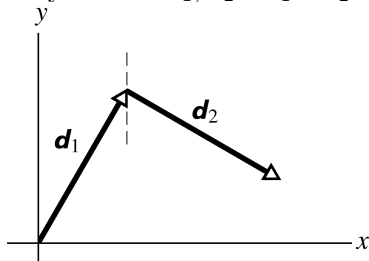
## Otázky ke zkoušce

Ve všech otázkách je právě jedna odpověď správná.

Správná odpověď: 1 bod. Žádná odpověď: 0 bodů. Špatná odpověď: -0,25 bodu.

Klikněte prosím na tlačítko „Start“. Na konci testu klikněte na tlačítko „Vyhodnocení“.

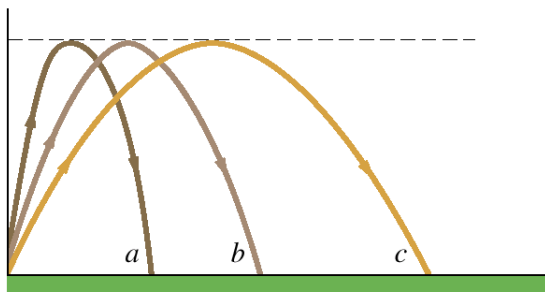
1. Jaká znaménka mají  $x$ -ové a  $y$ -ové složky vektorů  $\vec{d}_1$ ,  $\vec{d}_2$  a  $\vec{d}_1 + \vec{d}_2$  na obrázku 1 ?



Obr. 1.

$\vec{d}_1: (+, +); \vec{d}_2: (-, +); \vec{d}_1 + \vec{d}_2: (-, -),$	$\vec{d}_1: (+, +); \vec{d}_2: (+, -); \vec{d}_1 + \vec{d}_2: (+, +),$
$\vec{d}_1: (+, +); \vec{d}_2: (+, -); \vec{d}_1 + \vec{d}_2: (+, -),$	$\vec{d}_1: (+, +); \vec{d}_2: (-, -); \vec{d}_1 + \vec{d}_2: (+, +),$
$\vec{d}_1: (+, -); \vec{d}_2: (+, -); \vec{d}_1 + \vec{d}_2: (+, +).$	

2. Fotbalový míč letí po některé z trajektorií znázorněných na obrázku. Seřadte je podle (1) doby letu míče  $t_a$ ,  $t_b$  a  $t_c$  a (2) svislé složky jeho počáteční rychlosti  $v_{0y,a}$ ,  $v_{0y,b}$  a  $v_{0y,c}$ . Odpor prostředí zanedbejte.



Obr. 2.

(1) $t_c > t_b > t_a$ ; (2) $v_{0y,a} > v_{0y,b} > v_{0y,c}$ ,	(1) $t_a = t_b = t_c$ ; (2) $v_{0y,a} = v_{0y,b} = v_{0y,c}$ ,
(1) $t_a = t_b = t_c$ ; (2) $v_{0y,a} > v_{0y,b} > v_{0y,c}$ ,	(1) $t_a > t_b > t_c$ ; (2) $v_{0y,a} > v_{0y,b} > v_{0y,c}$ ,
(1) $t_a > t_b > t_c$ ; (2) $v_{0y,a} = v_{0y,b} = v_{0y,c}$ .	

3. Výslednicí sil působících na těleso je dostředivá síla. Vyberte tvrzení, které platí:

velikost rychlosti tělesa se zvětšuje,  
vektor rychlosti tělesa je rovnoběžný s vektorem  
zrychlení,  
těleso nekoná zrychlený pohyb.

velikost rychlosti tělesa se zmenšuje,  
směr zrychlení tělesa je stále kolmý k trajektorii,

4. Jaká je práce vykonaná silou  $\vec{F} = 6\vec{i}$  [N] při posunutí částice o vektor  $\vec{d} = 2\vec{j} - 3\vec{k}$  [m]?

nenulová, protože úhel mezi  $\vec{F}$  a  $\vec{d}$  je  $0^\circ$ ,  
kladná a její velikost  $W = 6$  J,  
žádná z odpovědí není správná.

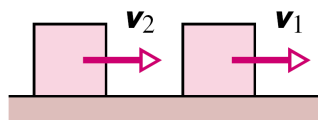
nulová, protože úhel mezi  $\vec{F}$  a  $\vec{d}$  je  $90^\circ$ ,  
záporná a její velikost  $W = -6$  J,

5. Těleso o hmotnosti  $m$  se pohybovalo konstantní rychlostí  $\vec{v}$  v kladném směru osy  $x$ . Náhle se rozpadne na dvě části. Jedna část má hmotnost  $m_1$  a rychlost  $\vec{v}_1$ , druhá hmotnost  $m_2$  a rychlost  $\vec{v}_2$  (obr. 3). Všechny vektory rychlostí jsou rovnoběžné s osou  $x$ . Vyberte správné tvrzení, které platí pro  $x$ -ové složky rychlostí:

$-v_x = v_{1,x} + v_{2,x}$ ,  
 $v_x = v_{1,x} + v_{2,x}$ ,

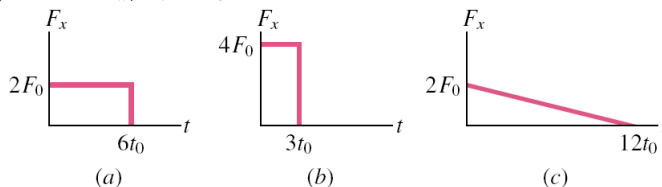
$m v_x / (m_1 + m_2) = v_{1,x} + v_{2,x}$ ,  
 $-m v_x = m_1 v_{1,x} + m_2 v_{2,x}$ .

$m v_x = m_1 v_{1,x} + m_2 v_{2,x}$ ,



Obr. 3.

6. Na obrázku 4 jsou znázorněny tři grafy časové závislosti síly, která působila na jisté těleso při srážce. Jaké je správné tvrzení pro velikosti impulzů sil  $J_a$ ,  $J_b$  a  $J_c$ .



Obr. 4.

$$J_a = J_b > J_c,$$

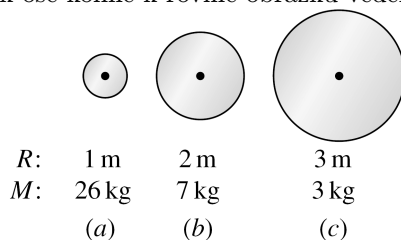
$$J_a = J_b = J_c,$$

$$J_a = J_b < J_c,$$

$$J_c > J_a < J_b.$$

$$J_a > J_b > J_c,$$

7. Na obrázku 5 jsou znázorněny tři homogenní kotouče. Hmotnosti a poloměry jsou zadány. Seřadte sestupně hodnoty momentu setrvačnosti  $I$  vzhledem k ose kolmé k rovině obrázku vedené jejich těžištěm.



Obr. 5.

$$I_a < I_c < I_b,$$

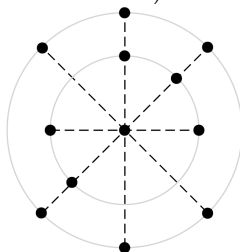
$$I_a < I_b < I_c,$$

$$I_a = I_b < I_c,$$

$$I_a = I_b = I_c,$$

$$I_a > I_b > I_c.$$

8. Na obrázku 6 je centrální částice obklopena dvěma kruhovými prstýnkami částic s poloměry  $r$  a  $R$ , kde  $R > r$ . Všechny částice mají hmotnost  $m$ . Jaká je velikost a směr výsledné gravitační síly, kterou působí částice v prstýncích na centrální částici? (Konstantou  $\kappa$  rozumíme gravitační konstantu.)



Obr. 6.

výsledná síla má velikost  $F = \kappa \frac{2m}{r^2}$  a směr svisle dolů,

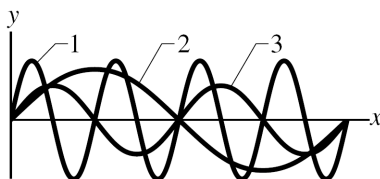
výsledná síla má velikost  $F = \kappa \frac{2m}{r^2}$  a směr svisle vzhůru,

výsledná síla má velikost  $F = \kappa \frac{m^2}{r^2}$  a směr svisle vzhůru,

výsledná síla má velikost  $F = \kappa \frac{m^2}{r^2}$  a směr svisle dolů,

výsledná síla je nulová.

9. Na obrázku 7 jsou uvedeny snímky tří vln, postupujících podél struny. Seřadte tyto vlny podle jejich úhlového vlnočtu (vlnového čísla)  $k$ .



Obr. 7.

$$k_2 > k_3 > k_1,$$

$$k_3 > k_2 > k_1,$$

$$k_1 > k_3 > k_2,$$

$$k_2 > k_1 > k_3,$$

$$k_1 > k_2 > k_3.$$

10. Jisté množství tepla ohřeje 1 g materiálu  $A$  o  $3^\circ\text{C}$ , 1 g materiálu  $B$  o  $4^\circ\text{C}$  a 2 g materiálu  $C$  o  $7^\circ\text{C}$ . Pro měrné tepelné kapacity  $c$  materiálů platí tvrzení

$$c_A < c_B < c_C,$$

$$c_A < c_C < c_B,$$

$$c_A = c_B = c_C,$$

$$c_B < c_A < c_C.$$

$$c_C < c_B < c_A,$$