Otázky 2: Kinematika.

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

Start

1. Z horkovzdušného balonu stoupajícího se zrychlením $4\,\mathrm{m{\cdot}s^{-2}}$ vypadlo jablko. Určete zrychlení jablka $\vec{a}$ (velikost a směr) vůči Zemi a jeho rychlost $\vec{v}$ (velikost a směr) *bezprostředně po upuštění*, je-li v tom okamžiku rychlost balonu rovna $2\,\mathrm{m{\cdot}s^{-1}}$?

- $\vec{a} = \vec{a}_{\mathrm{balonu}} + \vec{g}$: $a = 13{,}81\ \mathrm{m{\cdot}s^{-2}}$, nahoru; $v = 0\,\mathrm{m{\cdot}s^{-1}}$,
- $\vec{a} = \vec{0}$; $v = 0\,\mathrm{m{\cdot}s^{-1}}$,
- $\vec{a} = \vec{g}$: $a = 9{,}81\ \mathrm{m{\cdot}s^{-2}}$, dolů; $v = 2\,\mathrm{m{\cdot}s^{-1}}$, nahoru,
- $\vec{a} = \vec{a}_{\mathrm{balonu}}$: $a = 4\ \mathrm{m{\cdot}s^{-2}}$, nahoru; $v = 2\,\mathrm{m{\cdot}s^{-1}}$, nahoru,
- $\vec{a} = \vec{a}_{\mathrm{balonu}} - \vec{g}$: $a = 5{,}81\ \mathrm{m{\cdot}s^{-2}}$, dolů; $v = 2\,\mathrm{m{\cdot}s^{-1}}$, nahoru.

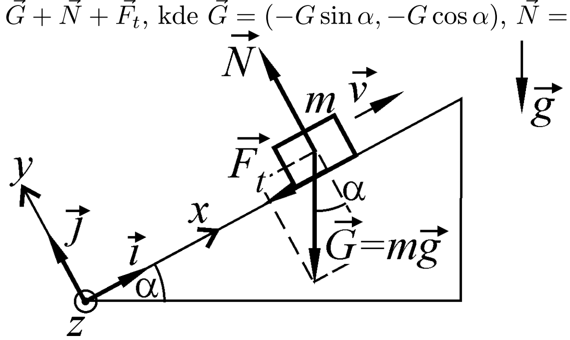
2. Následující vztahy popisují čtyři možnosti pohybu hokejového kotouče po ledové ploše, ležící v souřadnicové rovině xy (poloha je zadána v metrech):

(A) $x = -3t^2 + 4t - 2$ a $y = 6t^2 - 4t$,
(B) $x = -3t^3 - 4t$ a $y = -5t^2 + 6$,
(C) $\vec{r} = 2t^2\,\vec{\imath} - (4t+3)\,\vec{\jmath}$,
(D) $\vec{r} = (4t^3 - 2t)\,\vec{\imath} + 3\,\vec{\jmath}$.

V jednotlivých případech rozhodněte, které složky vektoru zrychlení $\vec{a} = (\ddot{x}, \ddot{y})$ jsou konstantní.

- (A) a_y; (B) a_x; (C) —; (D) a_y,
- (A) a_x, a_y; (B) a_x, a_y; (C) a_x, a_y; (D) a_x, a_y,
- (A) a_x; (B) —; (C) a_x, a_y; (D) a_x, a_y.
- (A) a_x, a_y; (B) a_y; (C) a_x, a_y; (D) a_y,
- (A) a_x; (B) a_y; (C) a_x; (D) a_y,

3. Zrychlení tělesa je rovno $\vec{a} = \frac{F_{v,x}}{m}\,\vec{\imath} + 0\,\vec{\jmath}$, jeho počáteční rychlost je $\vec{v_0} = 3\,\vec{\imath}\,\mathrm{m{\cdot}s^{-1}}$a poloha tělesa je $\vec{r_0} = 1\,\vec{\imath}\,\mathrm{m}$. Určete polohu tělesa v čase t. $\vec{F}_v = \vec{G} + \vec{N} + \vec{F}_t$, kde $\vec{G} = (-G\sin\alpha, -G\cos\alpha)$, $\vec{N} = (0, N)$ a $\vec{F}_t = (-F_t, 0)$.

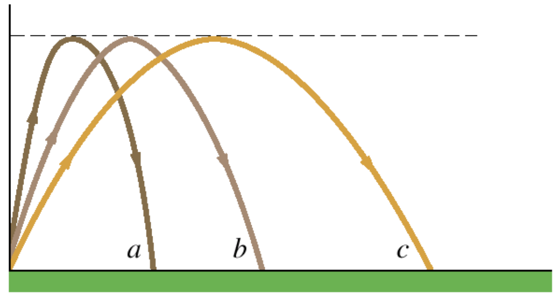


Obr. 1.

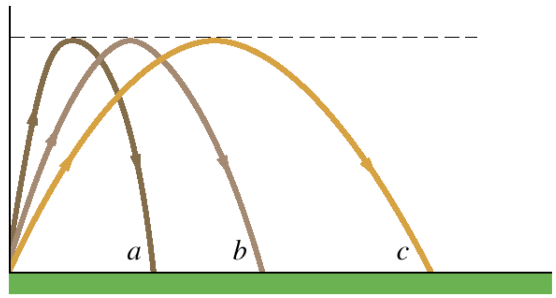
- $\vec{r} = 1\,\vec{\imath} + 3\,t\,\vec{\imath} + (-G\sin\alpha - F_t)/m\,t\,\vec{\imath}$,
- $\vec{r} = 3\,t\,\vec{\imath} + \frac{1}{2}(-G\sin\alpha - F_t)/m\,t^2\,\vec{\imath}$,
- $\vec{r} = 1\,\vec{\imath} + 3\,\vec{\imath} + \frac{1}{2}(-G\sin\alpha - F_t)/m\,t^2\,\vec{\imath}$.
- $\vec{r} = 1\,\vec{\imath} + 3\,t\,\vec{\imath} + \frac{1}{2}(-G\sin\alpha - F_t)/m\,t^2\,\vec{\imath}$,
- $\vec{r} = 3\,\vec{\imath} + (-G\sin\alpha - F_t)/m\,\vec{\imath}$,

4. Fotbalový míč letí po některé z trajektorií znázorněných na obrázku. Seřaďte je podle (1) vodorovné složky počáteční rychlosti$v_{0x,a}$, $v_{0x,b}$ a $v_{0x,c}$, (2) velikosti počáteční rychlosti $v_{0,a}$, $v_{0,b}$ a $v_{0,c}$. Odpor prostředí zanedbejte.

- (1) $v_{0x,a} > v_{0x,b} > v_{0x,c}$; (2) $v_{0,a} > v_{0,b} > v_{0,c}$,
- (1) $v_{0x,a} = v_{0x,b} = v_{0x,c}$; (2) $v_{0,c} = v_{0,b} = v_{0,a}$,
- (1) $v_{0x,a} = v_{0x,b} = v_{0x,c}$; (2) $v_{0,c} > v_{0,b} > v_{0,a}$.
- (1) $v_{0x,c} > v_{0x,b} > v_{0x,a}$; (2) $v_{0,c} > v_{0,b} > v_{0,a}$,
- (1) $v_{0x,c} > v_{0x,b} > v_{0x,a}$; (2) $v_{0,a} = v_{0,b} = v_{0,c}$,



Obr. 2.



Obr. 3.

5. Fotbalový míč letí po některé z trajektorií znázorněných na obrázku. Seřaďte 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.

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

Vyhodnocení | Výsledek | Zobrazit správné výsledky