

Otázky 2: Kinematika.

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

1. Z horkovzdušného balonu stoupajícího se zrychlením $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ 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 $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$?

$$\vec{a} = \vec{a}_{\text{balonu}} - \vec{g}; a = 5,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}, \text{ dolů}; v = 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}, \text{ nahoru},$$

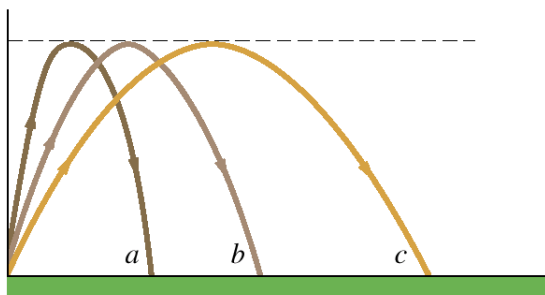
$$\vec{a} = \vec{g}; a = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}, \text{ dolů}; v = 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}, \text{ nahoru},$$

$$\vec{a} = \vec{a}_{\text{balonu}} + \vec{g}; a = 13,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}, \text{ nahoru}; v = 0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1},$$

$$\vec{a} = \vec{0}; v = 0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1},$$

$$\vec{a} = \vec{a}_{\text{balonu}}; a = 4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}, \text{ nahoru}; v = 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}, \text{ nahoru}.$$

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) velikosti počáteční rychlosti $v_{0,a}, v_{0,b}$ a $v_{0,c}$. Odpor prostředí zanedbejte.



Obr. 1.

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

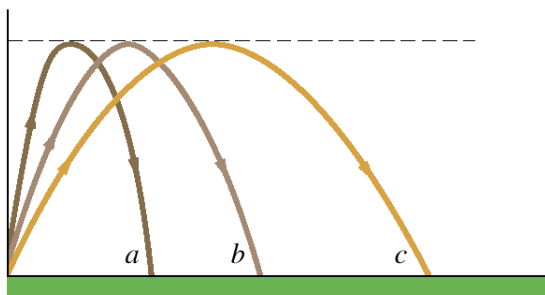
$$(1) t_c > t_b > t_a; (2) v_{0,c} > v_{0,b} > v_{0,a},$$

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

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

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

3. 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.

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

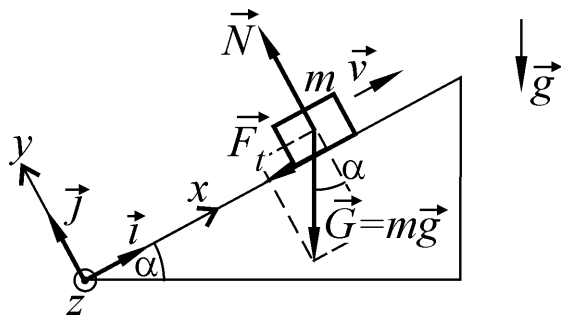
$$(1) t_c > t_b > t_a; (2) v_{0y,a} > v_{0y,b} > v_{0y,c},$$

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

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

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

4. Zrychlení tělesa je rovno $\vec{a} = \frac{F_{v,x}}{m} \vec{i} + 0 \vec{j}$, jeho počáteční rychlost je $\vec{v}_0 = 3 \vec{i} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ a poloha tělesa je $\vec{r}_0 = 1 \vec{i} \text{ m}$. 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. 3.

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

$$\begin{aligned} \vec{r} &= 1\vec{i} + 3t\vec{i} + (-G \sin \alpha - F_t)/m t \vec{i}, \\ \vec{r} &= 1\vec{i} + 3\vec{i} + \frac{1}{2}(-G \sin \alpha - F_t)/m t^2 \vec{i}, \end{aligned}$$

5. Člověku jedoucímu ve výtahu vypadne z ruky mince ve chvíli, kdy výtah klesá konstantní rychlostí. Rozhodněte, zda je zrychlení mince větší, menší, nebo shodné s tíhovým zrychlením vzhledem k (1) člověku ve výtahu, (2) pozorovateli na schodišti.

(1) shodné; (2) větší,

(1) větší; (2) shodné,

(1) menší; (2) shodné,

(1) větší; (2) větší,

(1) shodné; (2) shodné.