

۱۷۲- از پایین یک سطح شیب‌دار با زاویه‌ی  $45^\circ$  وزنه‌ای را به‌طرف بالای آن می‌فرستیم (پرتاب می‌کنیم). وزنه در مدت  $3\text{ s}$  از  $A$  تا  $B$  حرکت می‌کند و در مدت  $6$  ثانیه از  $B$  تا  $A$  بر می‌گردد. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح شیب‌دار کدام است؟ ( $B$  بالاترین نقطه مسیر است)



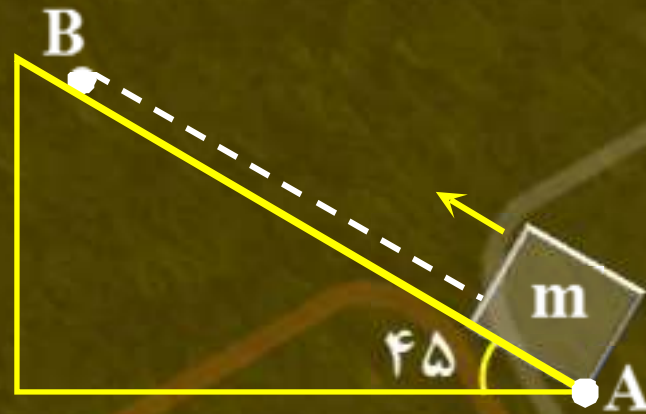
•/۳ (۲)

•/۶ (۱)

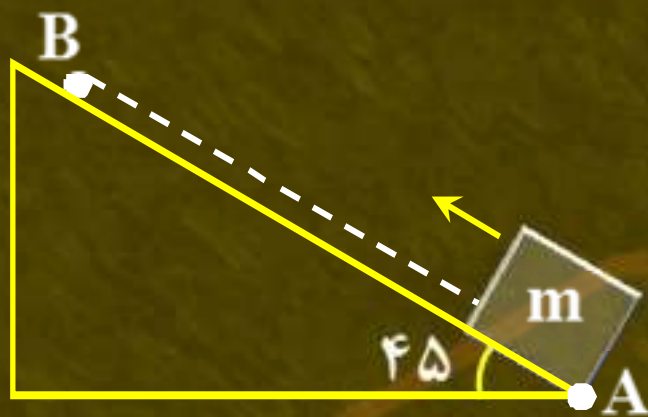
•/۴ (۴)

•/۲ (۳)

۱۷۲- گزینه ۱ پاسخ است.



$$\left. \begin{aligned} \text{B تا A در مسیر} : AB &= \frac{V_1 + 0}{2} \cdot t_1 = \frac{1}{2} V_1 t_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 \\ \text{A تا B در مسیر} : BA &= \frac{0 + V_2}{2} \cdot t_2 = \frac{1}{2} V_2 t_2 = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 \end{aligned} \right\}$$



$$\Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \left(\frac{t_1}{t_2}\right)^2 = \frac{a_2}{a_1}$$

$a_2$  : اندازه شتاب هنگام پایین آمدن

$a_1$  : اندازه شتاب در مسیر بالا رفتن

$v_2$  : سرعت هنگام بازگشت به نقطه شروع

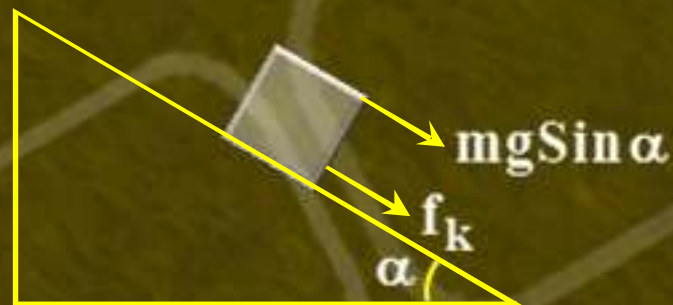
$v_1$  : سرعت اولیه

$t_2$  : زمان پایین آمدن

$t_1$  : زمان بالا رفتن



بالا رفتن:



$$mg \sin \alpha + f_k = ma$$

$$\Rightarrow ma = mg \sin \alpha + mg \mu_k \cos \alpha$$

$$\Rightarrow |a_1| = g(\sin \alpha + \mu_k \cos \alpha)$$

پایین آمدن:



$$mg \sin \alpha - f_k = ma$$

$$\Rightarrow ma = mg \sin \alpha - mg \mu_k \cos \alpha$$

$$\Rightarrow a_2 = g(\sin \alpha - \mu_k \cos \alpha)$$

$$\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \left(\frac{t_1}{t_2}\right)^2 = \left|\frac{a_2}{a_1}\right| = \frac{\sin \alpha - \mu_k \cos \alpha}{\sin \alpha + \mu_k \cos \alpha}$$

$$\left(\frac{t_1}{t_2}\right)^2 = \frac{\sin\alpha - \mu_k \cos\alpha}{\sin\alpha + \mu_k \cos\alpha}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{3}{6}\right)^2 = \frac{\sin 45^\circ - \mu_k \cos 45^\circ}{\sin 45^\circ + \mu_k \cos 45^\circ} \xrightarrow{\sin 45^\circ = \cos 45^\circ} \frac{1}{4} = \frac{1 - \mu_k}{1 + \mu_k}$$

$$\Rightarrow 1 + \mu_k = 4 - 4\mu_k \Rightarrow 5\mu_k = 3 \Rightarrow \boxed{\mu_k = 0.6}$$