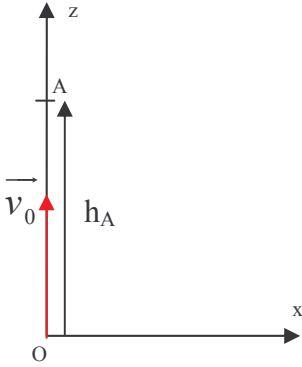


حل التمرين 04



1. تصعد الكرة رأسياً من النقطة O بالسرعة \vec{v}_0 لتتوقف عند النقطة A ($v_A=0$).

تعبير طاقة الوضع الثقالية عند الأنسوب z : $E_{pp}=mgz+C$.

الحركة تتم بدون احتكاك وبدون مقاومة الهواء، إذن الطاقة الميكانيكية تتحفظ.

$$E_{m_0} = E_{m_A} \Rightarrow E_{c_0} + E_{pp_0} = E_{c_A} + E_{pp_A}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 + mgz_0 + C = \frac{1}{2}mv_A^2 + mgz_A + C$$

$$v_A = 0 ; z_0 = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 = mgz_A \Rightarrow z_A = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$\Rightarrow h = \frac{v_0^2}{2g}$$

$$h = \frac{15^2}{2 \times 9,8} = 11,47 \text{ m.s}^{-1}$$

2. بنفس الطريقة السابقة :

2.1

$$E_{m_0} = E_{m_B} \Rightarrow E_{c_0} + E_{pp_0} = E_{c_B} + E_{pp_B}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgz_B$$

$$z_B = \frac{h}{2} \Rightarrow v_0^2 = v_B^2 + 2g \frac{h}{2} \Rightarrow v_B = \sqrt{v_0^2 - gh}$$

$$v_B = 10,6 \text{ m.s}^{-1}$$

2.2. القذيفة في حركة سقوط حر أي تحت تأثير وزنها فقط.

$$\sum \vec{F} = \vec{P}$$

إسقاط العلاقة حسب المحور Ox :

$P_x = 0$ حسب مبدأ القصور ، مجموع القوى المطبقة حسب Ox منعدم ، إذن السرعة حسب Ox ثابتة : $v_x = Cste$.

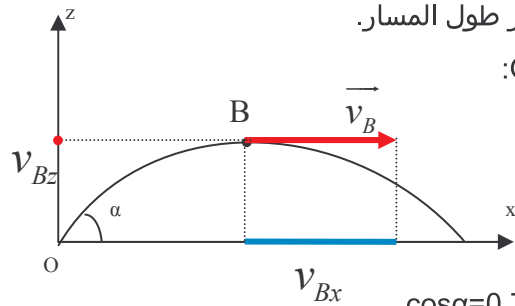
عند الإنطلاق : $v_x = v_0 \cos \alpha$ إذن السرعة حسب Ox تحتفظ بهذا التعبير طول المسار.

عند النقطة B : متجهة السرعة مماسة للمسار ، أي اتجاهها مواز للمحور Ox :

$$\vec{v}_B = \vec{v}_{Bx} + \vec{v}_{Bz}$$

$$v_{Bz} = 0 \Rightarrow v_B = v_{Bx}$$

السرعة ثابتة حسب Ox : إذن : $v_{Bx} = v_{ox}$ نستنتج :



$$v_B = v_0 \cos \alpha \quad \text{أي} \quad \cos \alpha = \frac{v_B}{v_0} \quad \text{تطبيق عددي} \quad \cos \alpha = 0,70 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$