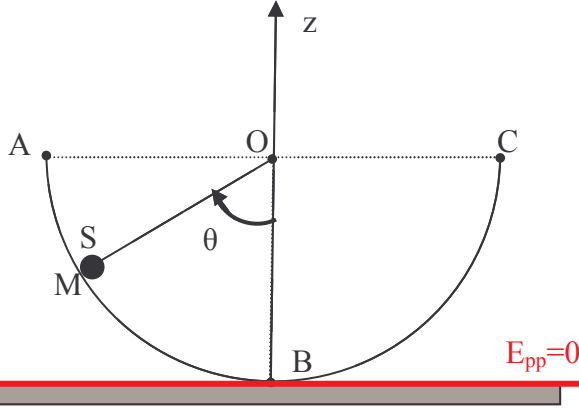


حل التمرين 06



1. تعبير طاقة الوضع الثقالية للجسم S :

$$E_{pp} = mgz + C$$

عند $z = -R$ ، $E_{pp} = 0$:

نستنتج : $0 = mg \times (-R) + C$ إذن $C = mgR$ ،

و $E_{pp} = mgz + mgR$.

$$E_{pp} = mg(z + R)$$

1.1. تعبير الطاقة الميكانيكية بالنقطة A :

$$E_{m_A} = E_{c_A} + E_{pp_A}$$

$$E_{c_A} = 0 \quad E_{pp_A} = mg(z_A + R)$$

$$z_A = 0 \Rightarrow E_{pp_A} = mgR$$

$$E_{pp_A} = mgR$$

$$\Rightarrow E_{m_A} = mgR$$

تطبيق عددي : $E_{m_A} = 0,20 J$

1.2. الحركة تتم بدون احتكاك ، إذن الطاقة الميكانيكية تحفظ ، $E_{m_B} = E_{m_A}$ ،

نستنتج $E_{m_B} = 0,20 J$.

2. عند النقطة B :

$$E_m = E_{c_B} + E_{pp_B}$$

$$E_{pp_B} = 0 \quad E_{c_B} = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$E_m = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\Rightarrow v_B = \sqrt{\frac{2E_m}{m}}$$

تطبيق عددي : $v_B = 2 m.s^{-1}$

3. بعد النقطة B يستمر الجسم S في حركته حتى التوقف عند نقطة C ، مع انحفاظ الطاقة الميكانيكية :

$$E_{m_C} = \frac{1}{2}mv_C^2 + mg(z_C + R)$$

$$E_{m_C} = E_{m_A} \quad v_C = 0$$

$$E_{m_A} = mg(z_C + R) \Rightarrow mg(z_A + R) = mg(z_C + R)$$

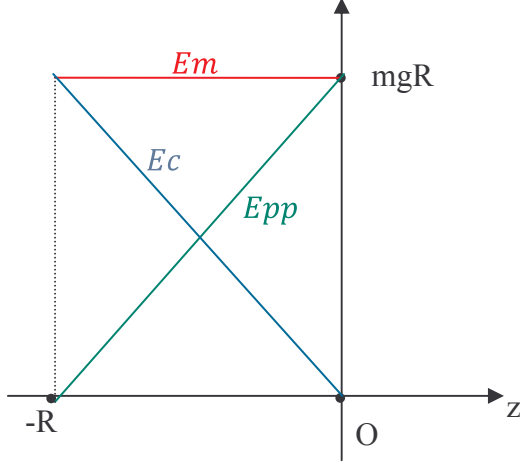
$$\Rightarrow z_C = z_A$$

A و C لهما نفس الأنسوب ، نستنتج أن C هي النقطة من الدائرة المماثلة للنقطة A بالنسبة للنقطة O (أنظر الشكل).

ف. 1 باك. حلول 06 طاقة الوضع الثقالية - الطاقة الميكانيكية

$$\Rightarrow \boxed{Em_A = mgR(1 - \cos \alpha)}$$

4. بعد النقطة C ، يقوم S بحركة تذبذبية ، أو ذهاب وإياب بين A و C .



5. التمثيل المبياني بدلالة z : $-R \leq z \leq 0$

تعبير طاقة الوضع الثقالية : $Epp = mg(z + R)$

تعبير الطاقة الميكانيكية : $Em = mgR$

نستنتج تعبير Ec : $Ec = Em + Epp$

$$Ec = mgR - mg(z + R)$$

$$Ec = -mgz$$

6. التمثيل المبياني بدلالة θ : $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq +\frac{\pi}{2}$

$$Epp = mg(z + R)$$

$$z = -R \cos \theta \Rightarrow Epp = mg(-R \cos \theta + R)$$

$$Epp = mgR(1 - \cos \theta)$$

$$Em = mgR$$

$$Ec = Em - Epp$$

$$\Rightarrow Ec = mgR - mgR(1 - \cos \theta)$$

$$\Rightarrow Ec = mgR \cos \theta$$

