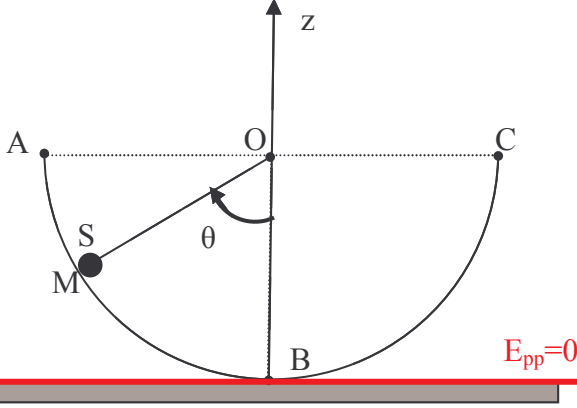


## حل التمرين 06



1. تعبير طاقة الوضع الثقالية للجسم S :

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

عند  $E_{pp} = 0$  ،  $z = -R$  :

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 :

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

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

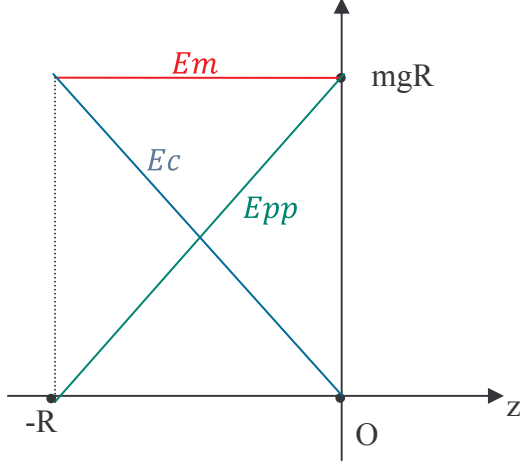
$$E_{m_A} = mg(z_C + R) \Rightarrow mg(z_A + R) = mg(z_C + R)$$

$$\Rightarrow z_C = z_A$$

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

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

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

تعبير الطاقة الميكانيكية :  $Em = mgR$

نستنتج تعبير  $E_c$  :  $E_c = Em + E_{pp}$

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

$$E_c = -mgz$$

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

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

$$z = -R \cos \theta \Rightarrow E_{pp} = mg(-R \cos \theta + R)$$

$$E_{pp} = mgR(1 - \cos \theta)$$

$$Em = mgR$$

$$E_c = Em - E_{pp}$$

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

$$\Rightarrow E_c = mgR \cos \theta$$

