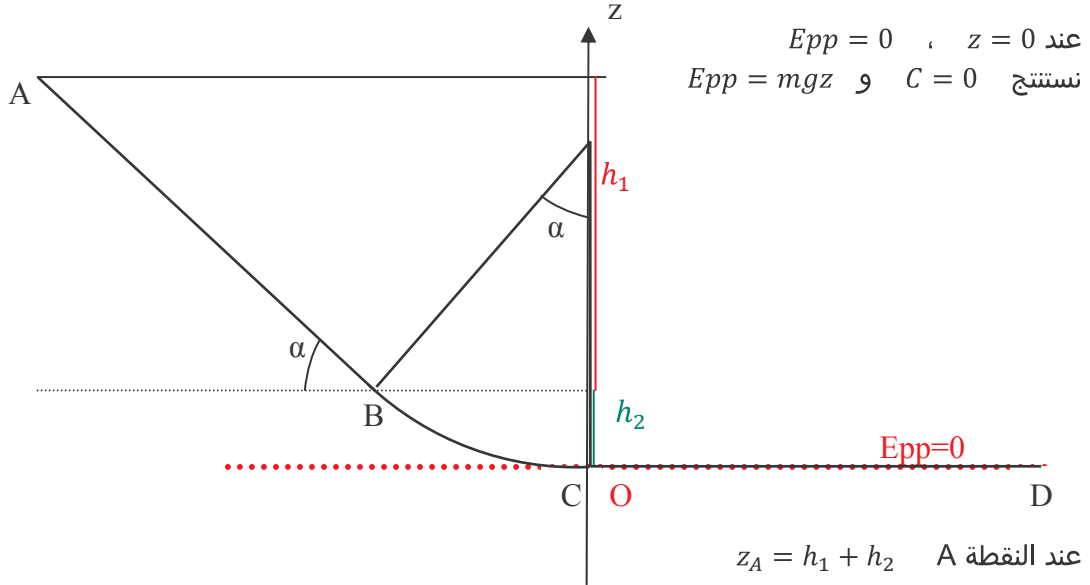


حل التمرين 07

1. تعبير طاقة الوضع الثقالية : $E_{pp} = mgz + C$



نستنتج تعبير طاقة الوضع الثقالية بالنقطة A : $z_A = AB \sin \alpha + r(1 - \cos \alpha)$

$$E_{pp_A} = mgz_A \Rightarrow E_{pp_A} = mg(AB \sin \alpha + r(1 - \cos \alpha))$$

تعبير الطاقة الميكانيكية بالنقطة A : $E_{m_A} = E_{pp_A} + E_{c_A}$

$$E_{m_A} = mg(AB \sin \alpha + r(1 - \cos \alpha)) \quad , \quad E_{c_A} = 0 \quad \text{إذن} \quad E_{m_A} = E_{pp_A} = 15,20 \text{ J}$$

تطبيق عددي : $E_{m_A} = E_{pp_A} = 15,20 \text{ J}$

2. في الموضع B : $E_{pp_B} = mgz_B$

$$E_{pp_B} = mgr(1 - \cos \alpha) \quad , \quad z_B = r(1 - \cos \alpha)$$

تطبيق عددي : $E_{pp_B} = 1,68 \text{ J}$

تعبير الطاقة الحركية : في غياب الإحتكاك ، تحفظ الطاقة الميكانيكية ، إذن $E_{m_B} = E_{m_A}$

$$E_{c_B} = E_{m_B} - E_{pp_B} \quad \text{نستنتج} \quad E_{m_B} = E_{pp_B} + E_{c_B}$$

تطبيق عددي : $E_{c_B} = 13,25 \text{ J}$

3. في الموضع C : $E_{pp_C} = 0$ (الحالة المرجعية)

تعبير الطاقة الحركية : في غياب الإحتكاك ، تحفظ الطاقة الميكانيكية ، إذن $E_{m_C} = E_{m_A}$

$$E_{c_C} = 15,20 \text{ J} \quad \text{نستنتج} \quad E_{m_C} = E_{c_C}$$

4. بين C و D ، الحركة تتم باحتكاك ، الطاقة الميكانيكية تتناقص.

تغير الطاقة الميكانيكية يساوي شغل قوى الإحتكاك :

$$E_{m_C} - E_{m_D} = W_f$$

نستنتج $E_{c_C} = 0$ و $E_{pp_C} = 0$

$$W_f = -15,20 \text{ J} \quad \text{و} \quad W_f = -E_{m_C}$$

كمية الحرارة الناتجة عن الإحتكاك هي $Q = 15,20 \text{ J}$