

(1) \*شغل وزن الخيال (C):

شغل القوة  $\vec{P}_C$  منعدما لأن الوزن  $\vec{P}_C$  للخيال (C) عمودي في كل لحظة على النضد الهوائي الأفقي حيث يتحرك الخيال.

$$W(\vec{P}_C) = 0 \quad \text{إذن :}$$

$$t_0 \rightarrow t_2$$

\*شغل وزن الجسم (S) :

$$W(\vec{P}_S) = m g [Z(t_0) - Z(t_2)]$$

$$t_0 \rightarrow t_2$$

$$W(\vec{P}_S) = 0,125 \times 10 \times (0,36 - 0)$$

$$t_0 \rightarrow t_2$$

$$W(\vec{P}_S) = 0,45 J$$

$$t_0 \rightarrow t_2$$

(2) القدرة اللحظية ل (S) عند لحظة  $t_1$  :

الجسم (S) يتحرك في إزاحة، عند لحظة  $t$  حيث سرعة الجسم (S) هي  $\vec{V}$  تكون قدرة الوزن  $\vec{P}_S$  :

$$\mathcal{P} = \vec{P}_S \cdot \vec{V}$$

$$\mathcal{P} = m g V \cos(\widehat{\vec{P}_S \cdot \vec{V}})$$

الشكل أسفله يبين أن المتجهتين  $\vec{V}$  و  $\vec{P}_S$  لهما نفس الاتجاه ونفس المنحى :



$$\text{إذن : } (\widehat{\vec{P}_S \cdot \vec{V}}) = 0^\circ$$

و بالتالي فإن :  $\mathcal{P} = m g V \cos 0^\circ$

ومنه :  $\mathcal{P} = m g V$

ت.ع: عند اللحظة  $t_1$  لدينا:  $V = 0,60 m.s^{-1}$

$$\text{أي أن : } \mathcal{P} = 0,125 \times 10 \times 0,6$$

$$\mathcal{P} = 0,75 W$$

(3) تحديد طاقة الوضع الثقالية للجسم (S) :

عن طاقة الوضع الثقالية للجسم (S) في موضع أنسوبه Z يعبر عنها بالعلاقة التالية :

$$E_p = m g Z + E_{p0}$$

حيث  $E_{p0}$  ثابتة اعتباطية يتم تحديدها كالتالي:

نختار الحالة المرجعية لطاقة الوضع الثقالية ( $E_p = 0$ ) على المستوى الأفقي المار من O حيث  $Z=0$  ، في هذه الحالة نكتب :

$$0 = 0 + E_{p0}$$

$$E_{p0} = 0 \text{ : ومنه}$$

$$E_p = m g Z \text{ : إذن}$$

ت.ع: عند اللحظة  $t_1$  نجد  $Z = 0,27m$

$$E_p = 0,125 \times 10 \times 0,27$$

$$E_p \approx 0,34J$$

(4) إيجاد قيمة  $W(\vec{T})$  :

بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية، علما أن الجسم (S) يخضع خلال حركته للقوتين  $\vec{P}_s$  و  $\vec{T}$  نكتب :

$$E_C(t_2) - E_C(t_0) = W(\vec{P}_s) + W(\vec{T})$$

$$t_0 \rightarrow t_2$$

$$\frac{1}{2} m V^2(t_2) - \frac{1}{2} m V^2(t_0) = W(\vec{P}_s) + W(\vec{T}) \text{ : أو}$$

$$t_0 \rightarrow t_2$$

$$W(\vec{T}) = \frac{1}{2} m [V^2(t_2) - V^2(t_0) - W(\vec{P}_s)] \text{ : إذن}$$

$$t_0 \rightarrow t_2$$

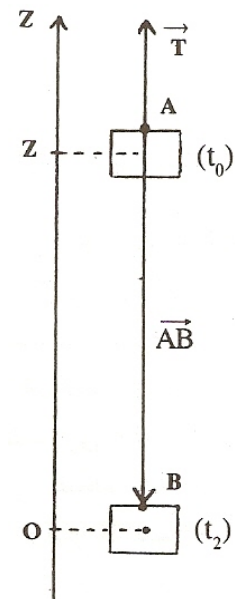
$$W(\vec{T}) = \frac{1}{2} \times 0,125 \times ((1,20)^2 - 0) - 0,45$$

$$W(\vec{T}) = -0,36J$$

طبيعة شغل  $\vec{T}$  :

مقاوم لأن لدينا قيمة شغل القوة  $\vec{T}$  سالبة إذن شغل القوة  $\vec{T}$ .

(5) نعتبر الشكل أسفله :



النقطتان A و B تمثلان موضعين نقطتي تأثير القوة  $\vec{T}$  على التوالي عند اللحظتين  $t_0$  و  $t_2$ .  
عندما تنتقل نقطة تأثير القوة  $\vec{T}$  من A إلى B نعبّر عن شغلها بالعلاقة :

$$W(\vec{T}) = T \cdot AB \cdot \cos(\widehat{T, AB})$$

$$\widehat{T, AB} = 180^\circ \text{ لدينا:}$$

$$W(\vec{T}) = T \cdot AB \cdot \cos 180^\circ \text{ إذن:}$$

$$W(\vec{T}) = -T \cdot AB$$

$$T = \frac{-W(\vec{T})}{AB} \text{ ومنه:}$$

$$AB = Z(t_0) - Z(t_2) \text{ من الشكل نلاحظ أن:}$$

$$AB = Z(t_0) - 0 \text{ يعني أن:}$$

$$AB = Z(t_0)$$

$$T = \frac{-W(\vec{T})}{Z(t_0)} \text{ أي:}$$

$$T = \frac{-(-0,36)}{0,36} \text{ ت.ع:}$$

$$T = 1N$$

(6) تعبير الطاقة الميكانيكية للمجموعة  $E_m$  :

$$E_c(C) = \frac{1}{2} MV^2 \text{ - الطاقة الحركية للمجموعة (C)}$$

$$E_c(S) = \frac{1}{2} mV^2 \text{ - الطاقة الحركية للجسم (S)}$$

$$E_p(C) = M g Z_c \text{ - طاقة الوضع الثقالية للجسم (C)}$$

$$E_p(S) = m g Z \text{ - طاقة الوضع الثقالية للجسم (S)}$$

$$E_m = E_c(C) + E_c(S) + E_p(C) + E_p(S) \text{ أي:}$$

$$E_m = \frac{1}{2} (M + m)V^2 + MgZ_c + mgZ \text{ يعني أن:}$$

$$E_m = 0,313V^2 + 3 + 1,25Z \text{ إذن:}$$

\*حساب  $E_m$

ندون النتائج في الجدول التالي :

اللحظة	$t_0$	$t_1$	$t_2$
$E_m(J)$	3,45	3,45	3,45

الاستنتاج:

نلاحظ من خلال الجدول أن الطاقة الميكانيكية للمجموعة (C)، (S) لا تتغير، إذن الطاقة الميكانيكية تحفظ.