فيزياء حلول 05	الشغل والطاقة الداخلية	الأولى بكالوريا

حل التمرين 02

1.

1.1. في هذه العملية ، اكتسب الغاز طاقة على شكل شغل ، طاقته الداخلية تتزايد وتتمظهر هذه الطاقة بزيادة درجة حرارته.

1.2. يساوي تغير الطاقة الداخلية للغاز قيمة الشغل المكتسب :

$$\Delta U = W = +F.d$$

$$\Rightarrow \Delta U = +100 \times 20.10^{-2} = +2J$$

2. الضغط البدئي للغاز : $P_0=10^5$ Pa وهو ضغط الهواء الجوي على المكبس.

الضغط النهائي للغاز يساوي مجموع ضغط الهواء الجوي وضغط الكتلة على المكبس : $P_2 = \frac{mg}{s} + P_0$.

تعبير شغل قوى الضغط المطبقة على الغاز : $W = -P_2(V_2 - V_1)$.

تعبير الحجم النهائي V_1 : $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{P_1T_2}{P_2T_1}.V_1$.

نستنتج : $W = -P_2(\frac{P_1T_2}{P_2T_1}.V_1 - V_1) \Rightarrow W = -V_1(\frac{P_1T_2}{T_1} - P_2)$.

$\Delta U = W + Q$ التحول يتم دون تبادل حراري إذن $\Delta U = W$.

$$\Delta U = -V_1(\frac{P_1T_2}{T_1} - P_2)$$

تطبيق عددي :

$$\Delta U = -1.10^{-3}(\frac{10^5 \times 540}{300} - (\frac{40 \times 10}{20.1^{-4}} + 10^5))$$

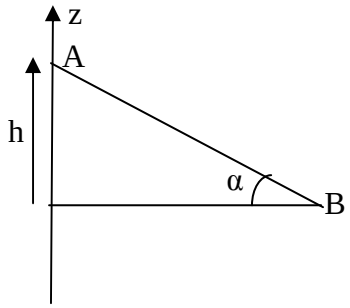
$$\Delta U = -1.10^{-3} \times 10^5(1,8-3) \Rightarrow \Delta U = +120J$$

حل التمرين 03

1.

1.1. تعبير تغير الطاقة الميكانيكية : $\Delta E_m = \Delta E_c + \Delta E_{pp}$.

بما أن السرعة ثابتة $\Delta E_c = 0$. و $\Delta E_m = \Delta E_{pp}$.



$$\Delta E_{pp} = E_{pp(B)} - E_{pp(A)} = mg(z_B - z_A) = -mg.h$$

$$\Delta E_m = -mgh$$

$$h = AB\sin\alpha = v.\Delta t.\sin\alpha \Rightarrow \boxed{\Delta E_m = -mg.v.\Delta t.\sin\alpha}$$

تطبيق عددي : $\Delta E_m = 90\times10\times\frac{36.10^3}{3600}\times1\times\sin 5 = 748,4J$.

1.2. يساوي تغير الطاقة الميكانيكية شغل قوى الاحتكاك :

$$\Delta E_m = W(\vec{f}) \Rightarrow W(\vec{f}) = -10\times784,4 = -7844$$

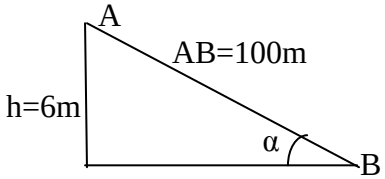
كمية الطاقة الحرارية المبددة : $Q = \left|W(\vec{f})\right| \Rightarrow Q = 7844J$.

2. تعبير الطاقة الكلية للمجموعة : $E=E_{pp}+E_c+U$ ، حيث E_{pp} طاقة الوضع العيانية (الثقالية في هذه الحالة) ، E_c الطاقة الحرارية و U الطاقة الداخلية للمجموعة.

المجموعة المدروسة معزولة إذن : $E=Cte$ أو $\Delta E=0$. نستنتج : $\Delta E_{pp}+\Delta E_c+\Delta U=0$

سرعة السيارة ثابتة ،طاقتها الحركية لا تتغير : $\Delta E_c=0$

إذن : $\Delta E_{pp}+\Delta U=0$ وبالتالي : $\Delta U= -\Delta E_{pp}$



$$\Delta E_{pp} = -mg.L.\sin\alpha \Rightarrow \boxed{\Delta U = mg.L.\sin\alpha}$$

تطبيق عددي : $\Delta U = 900\times10\times1,2.10^3\times0,06 = 108000J$

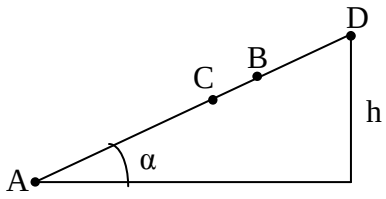
المجموعة تحول طاقة الوضع الثقالية إلى طاقة داخلية على شكل طاقة حرارية بفعل الاحتكاك بين السارة وسطح الأرض.

$$\sin\alpha = \frac{6}{100} = 0,06$$

فيزياء حلول 05	الشغل والطاقة الداخلية	الأولى بكالوريا

حل التمرين 04

1. نطبق مبرهنة الطاقة الحركية بين A و D حيث يتوقف :



$$Ec_D - Ec_A = \sum W(\vec{F}_{ext}) \Rightarrow \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_A^2 = W(\vec{P}) + W(\vec{R})$$

$$v_D = 0 \ ; \ W(\vec{R}) = 0 \Rightarrow -\frac{1}{2}mv_A^2 = -mgh \Rightarrow h = \frac{v_A^2}{2g}$$

تطبيق عددي : $h = \frac{49}{2\times 10} = 2,45m$

النقطة B (H=2m) توجد بين النقطتين D و A ، المتحرك إذن يتجاوز النقط B .

2.

2.1. لم يصل الخيال إلى الهدف ربما بسبب الاحتكاكات بينه وبين السطح المائل.

2.2. شغل قوى الاحتكاكات يتحول إلى طاقة داخلية يخزنها الخيال على شكل طاقة حرارية :

$$\Delta U = -W(\vec{f})$$

$$\Delta E_c = W(\vec{P}) + W(\vec{R})$$

$$W(\vec{R}) = W(\vec{f}) \ ; W(\vec{P}) = -mgh$$

$$\Rightarrow W(\vec{f}) = \Delta E_c - W(\vec{P}) = -\frac{1}{2}mv_A^2 + mgh$$

$$\Delta U = m(\frac{v_A^2}{2} - gh)$$

تطبيق عددي : $\Delta U = 5(\frac{49}{2} - 10\times 1,9) = 27,5J$

حل التمرين 06

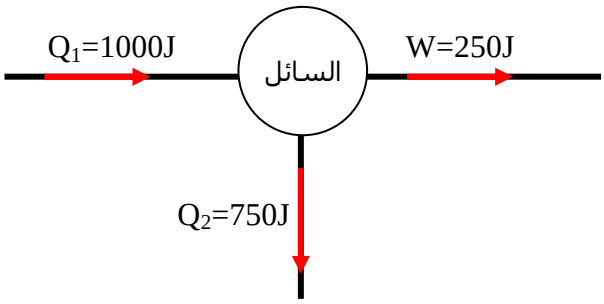
1. الطاقة الحرارية المكتسبة من طرف السائل $Q_1=1000J$ ، حيث نهمل كل تبدد للطاقة الحرارية.
الطاقة الحرارية المفقودة من طرف السائل $Q_2=-750J$ ، الإشارة السالبة تشير إلى أن هذه الطاقة مفقودة من طرف السائل.
2. التحول حلقي يعني أن الحالة البدئية للسائل هي نفسها الحالة النهائية، إذن طاقته الداخلية البدئية تساوي الطاقة الداخلية النهائية : $\Delta U=0$.
3. علاقة انحفاظ الطاقة :

$$\Delta U = W + Q_1 + Q_2$$

$$\Delta U = 0 \Rightarrow W + Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow \boxed{W = -Q_1 - Q_2}$$

تطبيق عددي : $W = -1000 + 750 = -250J$

4. يمكن تمثيل التبادلات الطاقية للسائل كالتالي :



في غياب كل ضياع للطاقة ، الطاقة الميكانيكية الناتجة تظهر على شكل شغل : $\Delta E_m=W=250J$.

5. قدرة الآلة : $P = \frac{E_m}{\Delta t} = \frac{250}{3600} \times 3500 \Rightarrow P = 1,46.10^4 W$.

6. تعبير المردود : $\eta = \frac{E_m}{Q_1}$.

تطبيق عددي : $\eta = \frac{250}{1000} \Rightarrow \eta = 0,25 \Rightarrow \eta = 25\%$.

هذا المردود يعني أن الآلة تحول 25% أي الربع فقط من الطاقة التي تكتسبها من المنبع الحراري إلى شغل ميكانيكي وهو مردود ضعيف جدا.