التمرين الأول (6 ن)

يوجد في قارورة حجمها لا يتغيّر غاز مجهول كتلته $m = 0,44\ g$ وحجمه $V_1 = 250\ mL$ يوجد تحت ضغط قدره $P_1 = 1\ bar$ في درجة حرارة $T_1 = 298\ °K$.

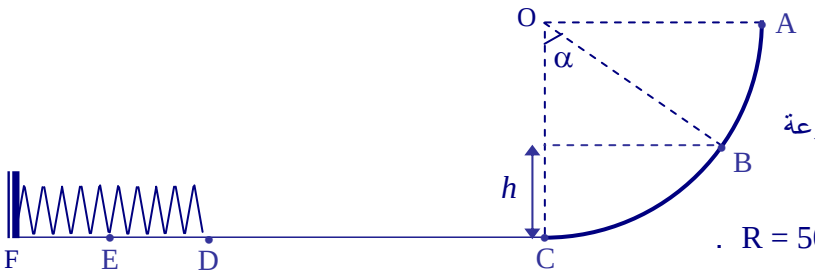
1 – احسب كمية مادة هذا الغاز .

2 – احسب كتلته المولية الجزيئية واستنتج صيغته الجزيئية من بين الغازات : H_2 ، O_2 ، C_3H_8 ، SO_2

3 - نخرج من القارورة كمية من هذا الغاز فيصبح الضغط في القارورة $P_2 = 0,8\ bar$ بدون تغيير درجة الحرارة .

احسب كتلة الغاز الباقي في القارورة . $C = 12$ ، $O = 16$ ، $H = 1$ ، $S = 32$

التمرين الثاني (14 ن)



تتألف لعبة أطفال من عربة صغيرة كتلتها $M = 100\ g$ يمكنها أن تتحرك على سكة ABCDEF بدءا من A بدون سرعة ابتدائية .

AC : ربع دائرة شاقولية مركزها O ونصف قطرها $R = 50\ cm$.

CF : طريق أفقي .

نترك العربة في A ، ونعتبر الوضع المرجعي للطاقة الكامنة الثقالية المستوي الأفقي المار من C .

1 – احسب الطاقة الكامنة الثقالية للجملة (عربة + أرض) E_{ppA} في النقطة A .

2 – مثل القوى المؤثرة على العربة في النقطة B بإهمال الاحتكاك من A إلى C .

3 –

أ) عبّر عن الارتفاع h بدلالة R و $\cos\alpha$.

ب) عبّر عن الطاقة الكامنة الثقالية E_{ppB} للجملة (عربة + أرض) في النقطة B بدلالة M ، g ، R ، $\cos\alpha$.

جـ) احسب E_{ppB} علما أن $\alpha = 60°$.

د) احسب التغيّر في الطاقة الكامنة الثقالية $E_{ppB} - E_{ppA}$ ، ثم استنتج عمل قوة ثقل العربة بين A و B .

4 - عندما تصل العربة إلى C تكون طاقتها الحركية $E_C = 0,5\ J$ ، تواصل حركتها فتكون سرعتها في D $v_D = 2\,m/s$.

باعتبار قوة الاحتكاك بين C و D ثابتة شدتها f ، وأن المسافة $CD = 1\ m$.

أ) مثل القوى بين C و D المؤثرة على العربة .

ب) بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة ، احسب f .

5 - لما تصل العربة إلى D تُحدث في النابض المثبّت أفقيا في F أعظم تقلص $ED = x = 10\ cm$.

باعتبار الاحتكاك مهمل بين D و E ، طبّق مبدأ انحفاظ الطاقة بين D و E على الجملة (عربة) ، ثم احسب ثابت مرونة النابض (k) مقدّرا بـ N/m .

6 - مثل الحصيلة الطاقوية :

أ) بين A و B للجملة (عربة + أرض) .

ب) بين D و E للجملة (عربة) . $g = 10\ N/kg$

التصحيح النموذجي

التمرين الأول (6 ن)

1 - $n=\frac{PV}{RT}=\frac{10^5\times 250\times 10^6}{8,3\times 298}=0,01\,mol$ **2**

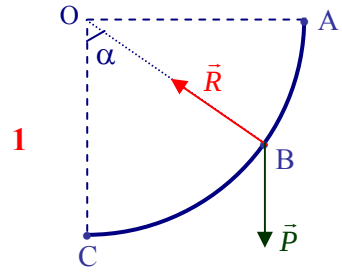
2 - $M=\frac{m}{n}=\frac{0,44}{0,01}=44\,g.mol^{-1}$ ، الغاز هو C_3H_8 **2**

3 – الكتلة الباقية : $m'=M\times\frac{P_2V}{RT}=44\times\frac{0,8\times 10^5\times 250\times 10^6}{8,3\times 298}=0,355\,g$ **2**

التمرين الثـاني (14 ن)

1 - $E_{ppA}=MgR=0,1\times 10\times 0,5=0,5\,J$ **1**

2 - تمثيل القوى :



1

3 - أ) $h=R(1-\cos\alpha)$ **1**

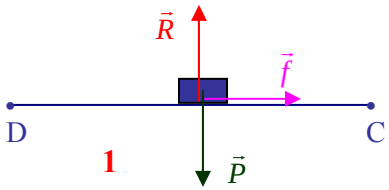
ب) $E_{ppB}=MgR(1-\cos\alpha)$ **1**

جـ) $E_{ppA}=0,1\times 10\times 0,5(1-0,5)=0,25\,J$ **1**

د) $E_{ppB}-E_{ppA}=0,25-0,5=-0,25\,J$ **1**

عمل الثقل : $W(\vec{P})=-\Delta E_{pp}=-(-0,25)=0,25\,J$ **1**

4 - أ) تمثيل القوى



1

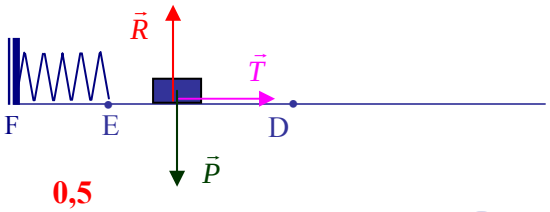
ب) $E_{cC}+W(\vec{P})+W(\vec{R})+W(\vec{f})=E_{cD}$

$0,5-f\times CD=\frac{1}{2}\times 0,1\times(2)^2$ **2**

$f=0,3\,N$

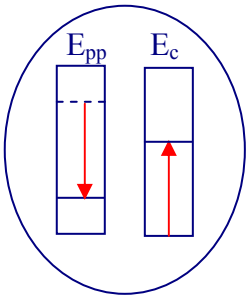
5 - $E_{cD}+W(\vec{P})+W(\vec{R})+W(\vec{T})=E_{cE}$

$0,2-\frac{1}{2}kx^2=0$ ، $k=40\ N/m$ **1,5**



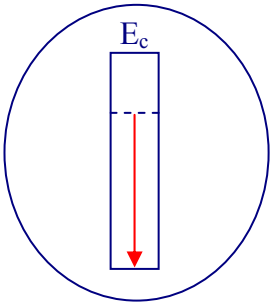
0,5

6 -



1

بين A و B الجملة (عربة + أرض)



1

بين D و E الجملة (عربة)