

الفرض الكتابي الثاني – الأسدس الأول

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة – تعطى التعابير الحرفية قبل انجاز التطبيقات العددية – المدة : 2h00

الكيمياء (8 نقط) :

يتفاعل الألومنيوم Al مع غاز ثنائي الاوكسيجين O₂ حيث يتكون أوكسيد الألومنيوم Al₂O₃ .
1. أتمم ملء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل التالي :

4Al + 3O ₂ → 2Al ₂ O ₃				معادلة التفاعل	
كميات المادة المأداة بالمول				التقدم	الحالة
0.2	0.3	/		0	بدئية
		/		x	وسيطية
		/		X _{max}	نهائية

2. حدد التقدم الأقصى والمتفاعل المحد.

3. أحسب كتلة الألومنيوم البدئية. نعطي M(Al)=27g/mol

4. أحسب حجم غاز ثنائي الاوكسيجين المستعمل بدئيا. نعطي V_m=24L/mol

5. أحسب كتلة أوكسيد الألومنيوم المتكونة عند نهاية التفاعل. نعطي M(Al₂O₃)=102g/mol

الفيزياء (12 نقطة) :

الجزء الأول و الثاني مستقلان

الجزء الأول :

1. يعبر عن الطاقة الميكانيكية بالعلاقة التالية :

$$E_m = E_c \times E_{pp} \quad \square$$

$$E_m = E_{pp} + E_c \quad \square$$

$$E_m = E_c - E_{pp} \quad \square$$

2. تنحفظ الطاقة الميكانيكية اذا كان :

الجسم في سقوط حر

الجسم في انزلاق فوق مستوى مائل باحتكاك

الجسم في انزلاق فوق مستوى مائل بدون احتكاك

3. في حالة انزلاق جسم صلب فوق مستوى مائل باحتكاك، فان طاقته الميكانيكية :

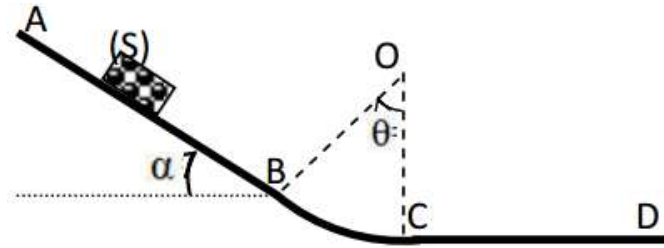
تنحفظ

تزداد

تتناقص

الجزء الثاني :

جسم صلب (S) كتلته $m=200g$ ينزلق فوق سكة ABCD تتكون من جزء مستقيم $AB=2m$ و مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ كما يبين الشكل. و جزء دائري BC شعاعه $r=1m$ و جزء مستقيمي CD. نعطي $\theta=60^\circ$ و $g=10N/Kg$. ينطلق الجسم من النقطة A بدون سرعة بدئية. نعتبر كحالة مرجعية ل E_{pp} المستوى الأفقي المار من C و D.



1. خلال المرحلة ABC حيث التماس يتم بدون احتكاك.

1.1. هل الطاقة الميكانيكية تنحفظ على الجزء ABC؟ علل اجابتك

2.1. أوجد قيمة طاقة الوضع الثقالية $E_{pp}(A)$ للجسم عند الموضع A.

3.1. أوجد قيمة الطاقة الميكانيكية $E_m(A)$ للجسم في الموضع A.

4.1. أوجد قيمة طاقة الوضع الثقالية $E_{pp}(B)$ للجسم عند الموضع B.

5.1. أوجد قيمة السرعة V_B للجسم في الموضع B باستعمال انحفاظ الطاقة الميكانيكية.

6.1. باستعمال انحفاظ الطاقة الميكانيكية بين A و C، أحسب قيمة $E_C(C)$ الطاقة الحركية في الموضع C.

2. خلال المرحلة CD :

1.2. علما أن الجسم يصل الى D بسرعة منعدمة، أوجد قيمة $W(R)$ شغل القوة المقرونة بتأثير الجزء CD على الجسم، ثم استنتج طبيعة التماس.

2.2. أوجد قيمة Q الطاقة الحرارية المبددة خلال الانتقال من C الى D.