

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

الكيمياء (8 نقط) :

يتفاعل الألومنيوم Al مع غاز ثنائي الاوكسجين O_2 حيث يتكون أوكسيد الألومنيوم Al_2O_3 .
1. أتمم ملء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل التالي :

$4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$				معادلة التفاعل	
كميات المادة بالمول				التقدم	الحالة
0.2	0.3			0	بدئية
				x	وسيطة
				x_{max}	نهائية

2. حدد التقدم الأقصى والمتفاعل المحد.

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

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

5. أحسب كتلة أوكسيد الألومنيوم المتكونة عند نهاية التفاعل . نعطي $M(Al_2O_3)=102g/mol$

الفيزياء (12 نقطة) :

الجزء الأول والثاني مستقلان

الجزء الأول :

1. يعبر عن الطاقة الميكانيكية بالعلاقة التالية :

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

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

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

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

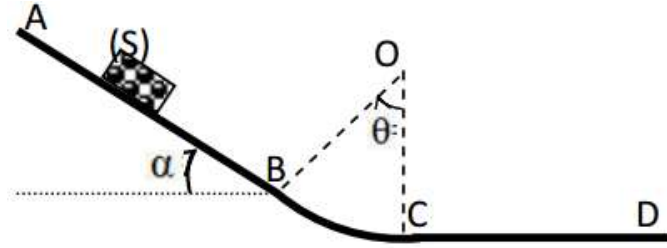
3. في حالة انزلاق جسم صلب فوق مستوى مائل باحتكاك، فان طاقته الميكانيكية :

☐ تنحفظ

☐ تزداد

☐ تتناقص

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 تحفظ 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.