الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

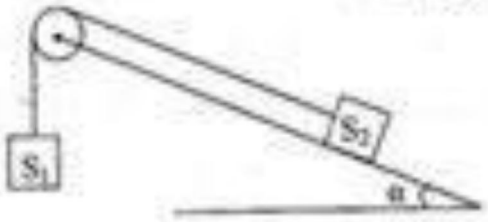
وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

مسابقة الالتحاق برتبة: أستاذ رئيسي للتعليم المتوسط — دورة: 2015

اختبار في: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — المدة: 03 سا

التمرين الأول: (04 نقاط)

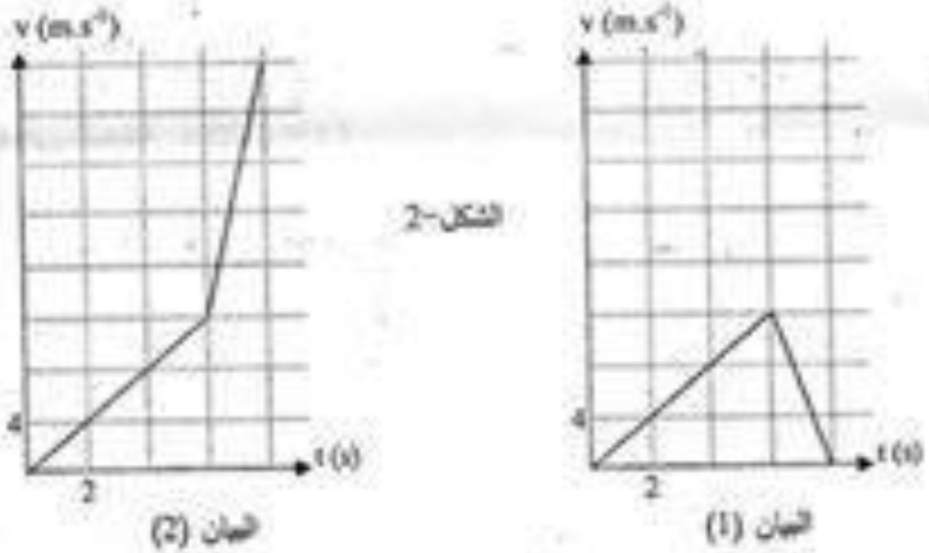
يسحب جسم S_1 كتلته m_1 أثناء نزوله جسم آخر S_2 كتلته $m_2 = 100g$ الذي يمكنه الانزلاق على مستو مائل عن الأفق بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بواسطة خيط مهمل الكتلة وعديم الامتطاط يمر على محز بكرة مهملة الكتلة بإمكانها الدوران بحرية حول محور أفقي ثابت مار من مركزها كما في الشكل-1 .



الشكل- 1

نتطلق الجملة من السكون عند اللحظة $t=0$ وعند اللحظة t_1 ينقطع الخيط.

المنحنيان البيانيان (1) و (2) المبينين في الشكل -2 يمثلان تطورات السرعة بدلالة الزمن لكل جسم.



الشكل-2

1- حدد المنحنى البياني الموافق لحركة كل جسم مع التعليل، واستنتج قيمة t_1 .

2- بين أن المستوي المائل خشنا.

3- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد عبارة التسارع لكل جسم قبل وبعد انقطاع الخيط.

4- بالاستعانة بالبيانين (1) و (2) أوجد قيمتي f (شدة قوة الاحتكاك) و m_1 .

$g = 10\ m.s^{-2}$

التمرين الثاني: (04 نقاط)

يغذي مولد توتر مستمر قوته المحركة الكهربائية $E = 15\ V$ دارة كهربائية تتكون من أربعة نواقل أومية متماثلة لكل واحد مقاومة $R = 100\Omega$ واستطاعة $P = 0,8\ W$ ، وناقل أومي مقاومته $R' = 25\Omega$. الشكل- 3

1- أوجد العلاقة التي ترتبط بين التوترات U_{PN} ، U_{AS} و U_{SB} .

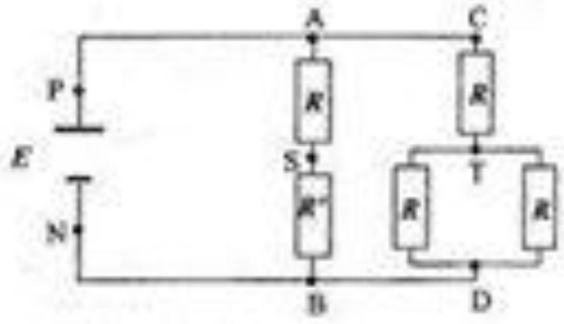
2- استنتج شدة التيار I_1 الذي يمر في الفرع AB .

3- أعط عبارة التوتر U_{CD} واحسب قيمته.

4- استنتج شدة التيار الذي يمر في الفرع CD .

5- احسب الاستطاعة الكهربائية المستهلكة في الدائل الأومي الموجود بين C و T .علق على النتيجة.

6- أحسب الاستطاعة التي يوفرها المولد للدارة.

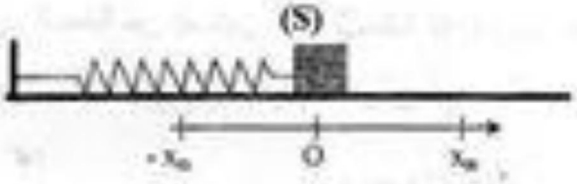


الشكل -3

التمرين الثالث: (04 نقاط)

نعتبر جملة ميكانيكية تتكون من نابض مرن كتلته مرونته $k = 10N/m$ ، مثبت من أحد طرفيه إلى نقطة ثابتة والطرف الآخر له مثبت في جسم صلب (S) كتلته $m = 250\ g$. بإمكان الجملة الانزلاق دون احتكاك على مستو أفقي. الشكل-4

نزيح الجسم عن وضع توازنه في الاتجاه الموجب بمسافة X_m ثم نتركه حرا دون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0$.



الشكل- 4

يمثل الشكل -5 مخطط الطاقة E بدلالة الزمن.

1- ما شكل الطاقة الممثلة في هذا البيان؟ علل.

2- أين يوجد المتحرك في اللحظة $t = 0,25\ s$ ؟

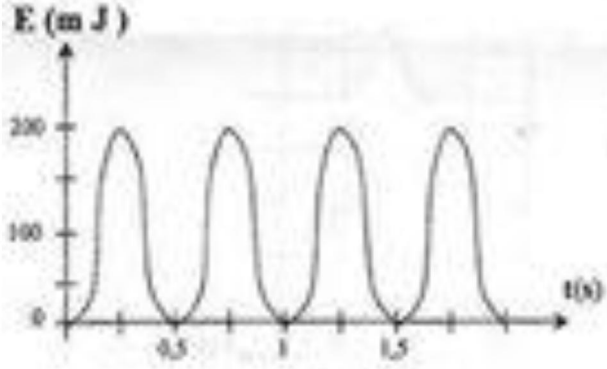
3- أين يوجد المتحرك في اللحظة $t = 0,5\ s$ ؟

4- أرسم على نفس البيان (الشكل -5) كل من الطاقة المكملة للطاقة الممثلة والطاقة الكلية للجملة.

5- ما نوع اهتزازات الجملة؟

6- أوجد قيمة X_m.

7- عين بيانيا قيمة دور الاهتزازات ؟



الشكل- 5

التمرين الرابع: (04 نقاط)

نفاعل كتلة $m = 972\ mg$ من المغنيزيوم Mg مع حجم $V = 720\ mL$ من غاز ثنائي الأكسجين O_2 .

1- أحسب كمية مادة كل من غاز ثنائي الأكسجين والمغنيزيوم في الحالة الابتدائية.

2- أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث .

3- أنجز جدولا لتقدم التفاعل.

4- أحسب التقدم الأعظمي، ثم استنتج المتفاعل المحد.

5- أحسب في الحالة النهائية كتلة أكسيد المغنيزيوم المتشكل .

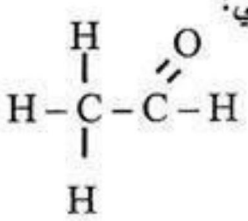
6- أحسب في الحالة النهائية حجم المتفاعل المتواجد بزيادة.

7- أرسم في نفس المعلم المنحنيين البيانيين : $n_{Mg} = f(x)$ و $n_{O_2} = g(x)$ ، حيث x تقدم التفاعل

المعطيات: $V_m = 24\ L.mol^{-1}$ $O = 16\ g.mol^{-1}$ $Mg = 24,3\ g.mol^{-1}$

التمرين الخامس: (04 نقاط)

الإيثانال نوع كيميائي عضوي صيغته الجزيئية المفصلة هي:



1- أعط الصيغة الجزيئية المجملة لهذا النوع الكيميائي.

2- ماهي وظيفته الكيميائية؟ عين المجموعة المميزة لهذه الوظيفة.

3- إذا علمت أن : $_1H$ ، $_6C$ و $_8O$.

أ- أكتب التوزيع الالكتروني لذرة كل عنصر ثم حدد تكافؤه.

ب- كم عدد الروابط الكيميائية الداخلة في تكوين جزئ الإيثانال. صنفها؟

4- اعتمادا على الصيغة الجزيئية المجملة لجزيء الإيثانال.

أ- حدد مجموع الإلكترونات الرابطة في هذا الجزيء.

ب- أعط تمثيل لويس لجزيء الإيثانال.