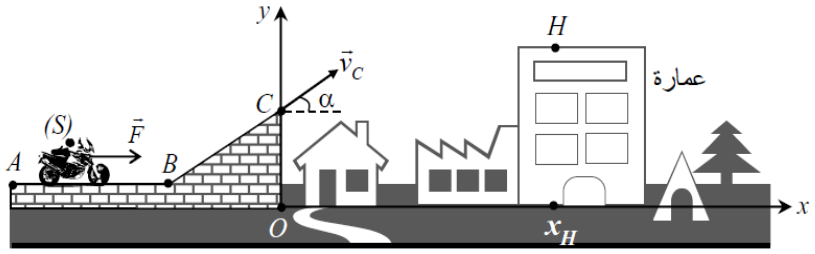
موضوع مقترح لبكالوريا التقني الرياضي و الرياضي في مادة العلوم الفيزيائية 2018 من إعداد الأستاذ كريم خضراوي

الموضوع يحتوي علي 4 تمارين من الصفحة 01 الي الصفحة 03 من 03

الجزء الأول:13 نقطة

التمرين الأول:04 نقاط

أصبحت رياضة المجافة من بين الرياضات الأكثر انتشارا، حيث يسعى المجازفون إلى تحقيق نتائج إيجابية و تحقيق أرقام قياسية. يهدف هذا التمرين ألى دراسة حركة رياضي مجازف باستعماله دراجة نارية على مسارات مختلفة.



معطيات: ننمذج الرياضي و لوازمه بجسم صلب *(S)* كتلته $m=200kg$ و $AB=100m$ ؛ $\alpha=30°$ ؛ ارتفاع العمارة هو $y_H=20m$ ؛ $x_H=40m$ ؛ $OC=15m$ ؛ $F=850N$ شدة قوة دفع الدراجة النارية و $f=50N$ شدة القوى المكافئة للاحتكاكات على المسار AB.

1- دراسة الحركة على الجزء المستقيمي AB :

1.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، بين أن تعبير التسارع يكتب على شكل: $a=\frac{F-f}{m}$ ، احسب قيمة a ثم استنتج طبيعة الحركة.

1.2- اكتب المعادلة الزمنية للحركة علما أنه عند اللحظة $t=0$ ينطلق الجسم بدون سرعة ابتدائية من النقطة A ذات الفاصلة $x_A=0$.

1.3- ما قيمة اللحظة t_B التي يصل عندها الجسم *(S)* إلى النقطة B ؟

2- دراسة الحركة في مجال الثقالة المنتظم. في هذه الحالة نهمل الاحتكاكات و نأخذ $g=10\ m.s^{-2}$.

2.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن معادلة المسار تكتب على شكل: $y=-\frac{g}{2v_C^2.cos^2\alpha}.x^2+x.tan\alpha+OC$.

2.2- حدد قيمة السرعة v_C لكي يصل المجازف إلى سطح العمارة؛ النقطة H، بكل أمان.

التمرين الثاني:04,5 نقاط

نعتبر الدارة الممثلة في الشكل جانبه حيث $E=6V$ و $R=50\ \Omega$. في لحظة $t=0$ نغلق قاطع التيار K ونسجل تغيرات التوترين u_R و u_L فنحصل على الشكل جانبه.

1- أعط تعبير u_R و u_L بدلالة R و r و E في النظام الدائم، واستنتج u_R/u_L .

2- حدد قيمة r باستغلال المنحنى.

3- أثبت المعادلة التفاضلية ل $i(t)$ ، ثم استنتج المعادلة التفاضلية للتوتر u_R.

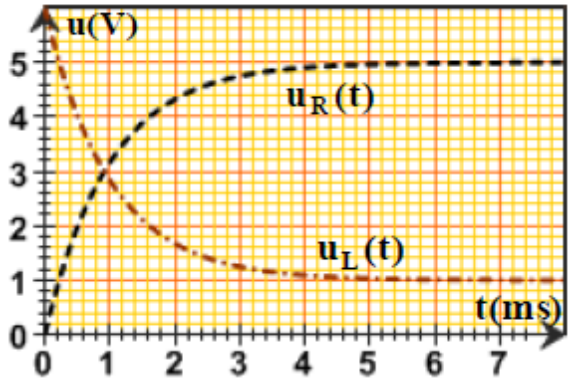
4- تحقق أن $u_R(t)=E.\frac{R}{R+r}(1-e^{-t/\tau})$ حل للمعادلة التفاضلية وأعط تعبير τ.

5- استنتج تعبير $u_L(t)$.

6- حدد بيانيا قيمة τ ، ثم استنتج قيمة معامل التحريض L للوشيعة.

7- عند فتح K تظهر شرارة كهربائية بين مربطيه، أعط تفسيرا لذلك و أوضح كيف يمكن تفادي ظهور الشرارة.

8- لتفادي ظهور الشرارة , نركب على التوازي مع الوشيعة ناقل أومي صماما ثنائيا .على التركيب المستعمل



التمرين الثالث:4,5 نقاط

تعتبر تفاعلات الاندماج و الانشطار من بين التفاعلات النووية التي تنتج عنها طاقة كبيرة تستغل في مجالات متعددة.

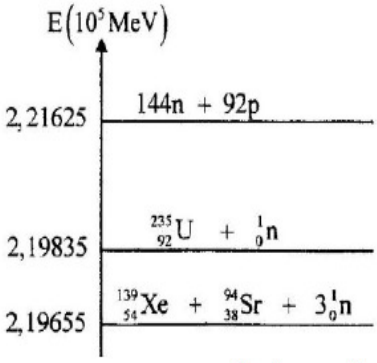
معطيات: - $m\left({}_2^4He\right)=4,00151u$ - $m\left({}_1^1H\right)=1,00728u$ - $1Mev=1,6022.10^{-13}J$

$m_s = 2.10^{30}Kg$ نأخذ كتلة الشمس - $1u=931,5Mev.c^{-2}=1,66054.10^{-27}Kg$ - $m\left({}_1^0e\right) = 5,48579.10^{-4}u$

- نعتبر كتلة الهيدروجين ${}_1^1H$ تمثل 10% من كتلة الشمس.

1- نعطي في الجدول التالي معتدلات بعض التفاعلات النووية:

A	${}_1^2H + {}_1^3H \longrightarrow {}_2^4He + {}_0^1n$
B	${}_{27}^{60}Co \longrightarrow {}_{28}^{60}Ni + {}_{-1}^{0}e$
C	${}_{92}^{238}U \longrightarrow {}_2^4He + {}_{90}^{234}Th$
D	${}_{92}^{235}U + {}_0^1n \longrightarrow {}_{54}^{139}Xe + {}_{38}^{94}Sr + 3{}_0^1n$



1-1- عين من بين هذه المعادلات، معادلة الإندماج

2-1- بالاعتماد على مخطط الطاقة الممثل في الشكل جانبه أحسب:

1-2-1- طاقة الربط بالنسبة لنوية نواة ${}_{92}^{235}U$.

2-2-1- الطاقة $|\Delta E_0|$ الناتجة عن التفاعل (D).

2- تحدث في الشمس تحولات نووية ترجع بالأساس إلى الهدروجين و ذالك وفق المعادلة الحصيلة التالية : $4{}_1^1H \rightarrow {}_2^4He + 2\,{}_{+1}^0e$

1-2- أحسب، بالجول، الطاقة $|\Delta E|$ الناتجة عن هذا التحول.

2-2- علما أن الطاقة المحررة من طرف الشمس خلال كل سنة هي $E_s = 10^{34}J$، أوجد عدد السنوات اللازمة ليستهلك كل الهيدروجين الموجود في الشمس.

الجزء الثاني:07 نقاط

التمرين التجريبي:07 نقاط

تعزى النكهة الموجودة في بعض الفواكه إلى وجود أنواع كيميائية عضوية تنتمي لمجموعة الإسترات. و يمكن تصنيع هذه الإسترات في المختبر عن طريق التفاعل بين حمض كربوكسيلي و كحول.

يهدف هذا التمرين إلى دراسة تصنيع إستر *(E)* (إيثانوات البوتيل) ثم تغيير بعض الشروط للحصول على أفضل مردود.

معطيات:

- الصيغة نصف المنشورة للإستر *(E)* هي: $H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
- الكتل المولية الذرية $M(O)=16\ g.mol^{-1}$ ؛ $M(C)=12\ g.mol^{-1}$ ؛ $M(H)=1\ g.mol^{-1}$.

1- نحصل على الإستر *(E)* انطلاقا من حمض كربوكسيلي *(A)* و كحول *(B)*. اكتب معادلة التفاعل باستعمال الصيغ نصف المنشورة.

2- ما اسم هذا التفاعل ؟ و ماهي مميزاته ؟

3- ننجز هذا التصنيع باستعمال التركيب الممثل في الشكل 1، حيث ندخل في الجزء ② من التركيب $n_0=0,45\ mol$ من الحمض *(A)* و $n_0=0,45\ mol$ من الكحول *(B)* و قطرات من حمض الكبريتيك المركز و بعض حصى الخفاف.

في نهاية التحول نحصل على كتلة $m_E=34,8\ g$ من الإستر *(E)* .

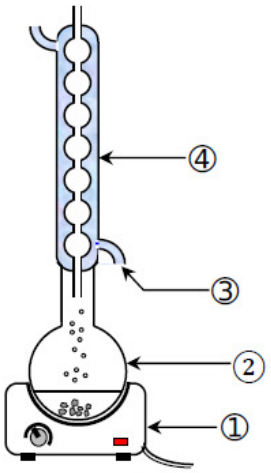
1.3- اذكر اسم التركيب الممثل في الشكل (1) و الفائدة من استعماله. ثم اعط الأسماء الموافقة للأرقام 1 و 2 و 3 و 4.

2.3- ما دور حمض الكبريتيك أثناء عملية التصنيع ؟

3.3- أنشئ جدول **التقدم** لتقدم التفاعل الحاصل مبرزا فيه حالة التوازن.

4.3- أوجد تعبير ثابتة التوازن K **لهذا التفاعل** بدلالة n_0 و $x_{éq}$ ، ثم تحقق أن $K = 4$.

5.3- احسب قيمة r مردود هذا التصنيع.



الشكل 1

4- لتحسين مردود التصنيع، قدمت مجموعة من التلاميذ الاقتراحات التالية:

أ- إزالة الماء المتكون.

ب- الرفع من درجة حرارة الوسط التفاعلي.

ج- استعمال كمية وافرة من حمض الكبريتيك المركز.

د- إضافة كمية من الكحول.

ه- إزالة الإستر.

و- تعويض الحمض الكربوكسيلي *(A)* بأندريد الحمض.

حدد، معللا جوابك، كل اقتراح صحيح.

5- **1)** باستعمال الصيغ نصف المنشورة، اكتب معادلة التفاعل في حالة استعمال أندريد الحمض عوض الحمض الكربوكسيلي.

2) ما هي مميزات هذا التحول ؟

6- نجعل الإستر *(E)* يتفاعل مع أيونات الهيدروكسيد HO^- . اكتب معادلة هذا التفاعل ثم اذكر اسمه و مميزاته.

بالتوفيق للجميع