إختبار في مادة العلوم الفيزيائية/ الشعبة :العلوم التجريبية / بكالوريا تجريبية 2022

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية ثانوية الشهيد محمد خوجة /الدويرة

إمتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة :العلوم التجريبية دورة 2022

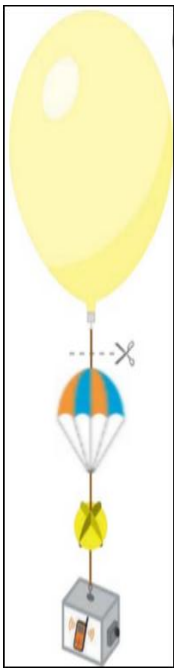
إختبار في مادة العلوم الفيزيائية المدة:ثلاث ساعات و نصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول:

الجزء الأول:(نقطة13)

التمرين الأول:(7نقاط)



I) يستعمل الديوان الوطني للأرصاد الجوية لأجل معرفة تركيب الغلاف الجوي بالون مسبار،من المطاط الخفيف المرّن معبأ جدا بالهيليوم ،معلق به علبة تحتوي على تجهيز علمي لرصد الطقس و الإتصال اللاسلكي بالمحطة .

ينفجر بالون المسبار عندما يصل إلى إرتفاعh عن سطح الأرض،حينئذ تفتح مظلة هبوط العلبة المتصلة بها مع التجهيز فتعيده إلى الأرض .ننمذج الشعاع $\vec{f}$ قوة إحتكاك الهواء على الجملة (مظلة + علبة)

ب :$f=k\cdot v^2$.حيث Kثابت موجب من أجل إرتفاعات معتبرة ،و (v) سرعة مركز عطالة الجملة.بفرض أنه لا توجد رياح (الحركة تكون شاقولية) .

1)ما هو المرجع المناسب لدراسة حركة مركز عطالة الجملة ؟

2) مثّل القوى المؤثرة على مركز عطالة الجملة (مظلة+ علبة) في بداية السقوط $(t=0)$.ننسب الحركة إلى محور شاقولي موجه نحو الأسفل $(O,\vec{\imath})$.

3) مثّل القوى المؤثرة على مركزعطالة الجملة (مظلة+ علبة) خلال النظام الإنتقالي و في النظام الدائم.

4) أعط العبارة الحرفية الشعاعية لدافعة أرخميدس$\overrightarrow{F_A}$.

5)أعط نص القانون الثاني لنيوتن، ثم أكتب العبارة الشعاعية للقوى المطبقة على الجملة خلال النظام الإنتقالي.

6) بيّن أنّ المعادلة التفاضلية للسرعة تعطى من الشكل : $\frac{dv(t)}{dt}+\frac{k}{m}v^2+\left(\frac{F_A}{m}-g\right)=0$

6-أ) إستخرج عبارة السرعة الحدية v_L ثم أحسب قيمتها. باستعمال التحليل البعدي حدّد وحدة K في الجملة الدولية للوحدات.

6- ب) برهن أنّ عبارة تسارع مركز عطالة الجملة عند اللحظة tهي: $a=g-\frac{F_A}{m}-\frac{k}{m}v^2$ ،ثم إستنتج عبارة تسارع مركز عطالة الجملة عند اللحظة t=0، ثم أحسب قيمته.

- نعتبر الآن أنّ حركة سقوط العلبة هي حركة سقوط حر:عيّن قيمة تسارع مركز عطالة العلبة في هذه الحالة.

- إذا إعتبرنا أنّ العلبة سقطت من إرتفاع1000m من سطح الأرض دون سرعة إبتدائية ،أنجز الحصيلة الطاقوية للجملة (علبة +الأرض) بين اللحظتين t=0 و لحظة إرتطام العلبةبالأرض.باستعمال معادلة إنحفاظالطاقة،أحسب سرعة العلبة لحظة إرتطامها بالأرض ب (km/h).

نعتبر أنّ المستوي المرجعي لحساب الطاقة الكامنة الثقالية هو مستوي سطح الأرض

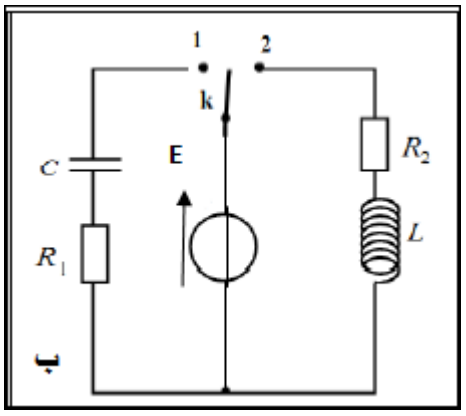
ـ ماذا تتوقع أن يحدث للعلبة في هذه الحالة مع التعليل؟و ماذا تستنتج؟
ـ ماذا تتوقع شكل البيانين : بيان السرعة v=f(t) و بيان التسارع a=D(t) (أرسم كيفيا البيانين)
يعطى: k=1,32SI ، $F_A = 3N$ ، g=9,80$m \cdot s^{-2}$ ، m=2,5kg

II) نرمز لنواة ذرة عنصر الهيليوم بالرمز ^4_2He ،ماذا تعني الدلالتين (4،2)؟
ج)ـ عرّف ظاهرة النشاط الإشعاعي واعط خصائصه.
د)ـ خلال أي نمط من التفكك الإشعاعي يتم إصدار نواة الهيليوم ^4_2He ؟
ه)ـ أحسب طاقة الربط للأنوية التالية : ^4_2He ، $^{206}_{82}Pb$ ، $^{210}_{84}Po$ ثم إستنتج طاقة الربط لكل نوّية للأنوية الثلاثة السابقة.
و)ـ ما هي النواة الأكثرإستقرار من بين النواتين $^{206}_{82}Pb$ ، $^{210}_{84}Po$.بعدها إستنتج أيهما نواة أم و أيهما نواة بنت .
ـ إذا علمت أنّ نواة الأم المذكورة في السؤال (و) عندما تتفكك إشعاعيا يتم إصدار نواة الهيليوم و تنتج نواة البنت (المذكورة في السؤال(و))أكتب معادلة التفكك الإشعاعي
تعطى: $m(^4_2He) = 4,0015u$ ، $m(^1_0n) = 1,008866u$ ،$m(^1_1p) = 1,00728u$ ،$C^2 = 931,494\ ^{Mev}/_u$

$m(^{206}_{82}Pb) = 205,9494u$ ،$m(^{210}_{84}Po) = 209,9553u$

التمرين الثاني:(6نقاط)

نحقق التركيب التجريبي المبيّن في الشكل (أ)و الذي يتكون من العناصر الكهربائية التالية:
ـ مولد كهربائي قوته المحركة الكهربائية E،مكثفة فارغة سعتها C،ناقلان أوميان حيث $R_1 = R_2 = R$،وشيعة صافية ذاتيتها L
ـ قاطعة مزدوجة ذو بادلتين(1) و (2):

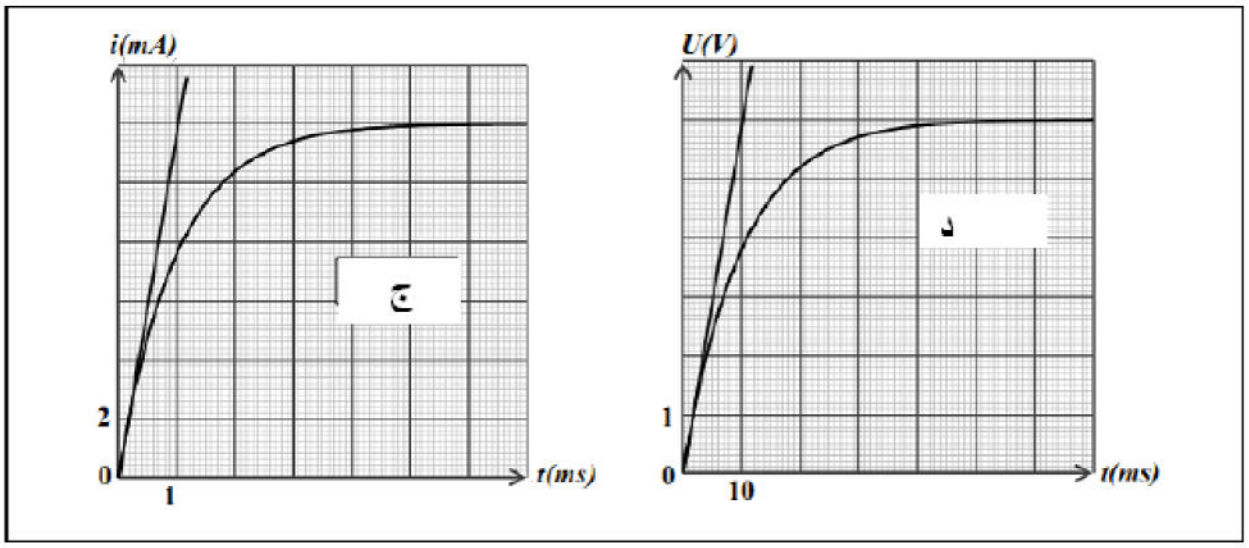


الشكل (أ)

ـ اللحظة t=0 نضع البادلة في الوضع (1):كيف نسمي الدارة في هذه الحالة؟
ـ بيّن على الشكل (أ) الجهة الإصطلاحية للتيار الكهربائي في الدارة، مثّل التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة و بين طرفي الناقل الأوميR_1.
ـ أكتب المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر الكهربائي بين طرفي المكثفة$u_C(t)$.
ـ برهن أنّ العبارة التالية $u_C(t) = a + be^{-\alpha \cdot t}$ تشكل حلا للمعادلة التفاضلية،يطلب تعيين الثوابت a ,b,α.
ـ أعط التحليل البعدي للمقدار α.

II)ننقل البادلةإلى الوضع(2)في لحظة نعتبرها مبدأ للأزمنة :

- جد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار الكهربائي i(t).
- حل المعادلة التفاضلية تعطى بالعبارة : $i(t)=Ae^{\delta \cdot t} + B$، جد الثوابت A,B,$\delta$
- بواسطة برمجية خاصة تحصلنا على المنحنيين البيانيين (ج) و(د) أحدهما يوافق البادلة و هي في الوضع (1) و الآخر يوافق البادلة و هي في الوضع (2):
  - أرفق كل منحنى بالوضع المناسب للبادلة مع الشرح.
  - باستغلال المنحنيين البيانيين (ج) و(د) جد قيمة المقادير L ,C ,R,E.
  - ما هو سلوك الوشيعة العادية عند النظام الدائم؟
  - ما هو سلوك الوشيعة الصافية عند النظام الدائم؟
  - كيف نربط راسم الإهتزاز المهبطي لمشاهدة التوتر الكهربائي بين طرفي الوشيعة و الناقل الأومي في آن واحد و هذا عند وضع البادلة في الوضع(2).
  - ما هو الجهاز الذي يسمح بمشاهدة تغير شدة التيار الكهربائي المار في الدارة بدلالة الزمن ؟هل يمكن مشاهدة هذا التغير باستعمال راسم الإهتزاز المهبطي؟ إذا كان جوابك ب(لا) كيف يمكن إستنتاج i(t) حيث البادلة في الوضع (2)



الجزء الثاني:(7نقاط)

التمرين التجريبي:(7نقاط)

الجزء (I) مستقل عن الجزء (II) من التمرين.

I) في حصة الأعمال المخبرية،قسم الأستاذ التلاميذ إلى مجموعتين،حيث كلف كل مجموعة بعمل محدد :

ـ المجموعة الأولى: قامت هذه المجموعة بتحضير المحلول (S_0) لحمض كلور الهيدروجين $\left(H_3O^+_{(aq)}, Cl^-_{(aq)}\right)$ تركيزه المولي C_0 وحجمه $V_0 = 50mL$ و ذلك بإذابة حجما قدره 224mLمن غاز كلور الهيدروجين HCl في الماء المقطر في الشروط التجريبية،بعد ذلك تمّ قياس PH المحلول (S_0)فكانت قيمته pH=0,70:

س1/بماذا تتعلق pHالمحلول المائي؟

س2/أحسب التركيز المولي للمحلول الناتج.

س3/أنشئ جول تقدم التفاعل ،ثم برهن العلاقة $\tau_f = \frac{10^{-pH}}{C_0}$، أحسب τ_f .ماذا تستنتج؟

س4/أرادت هذه المجموعة تحضير لمحلول (S_1) لحمض كلور الهيدروجين حجمه $V_1 = 100mL$ تركيزه المولي $C_1 = 0{,}1mol \cdot L^{-1}$ و ذلك إنطلاقا من المحلول (S_0)،ما هو الحجم V_0'للمحلول (S_0) الواجب أخذه للحصول على المحلول (S_1).أذكر البروتوكول التجريبي لهذه العملية.

ـ المجموعة الثانية: قامت هذه المجموعة بالمتابعة الزمنية للتحول الحادث بين محلول كلور الهيدروجين(S_1) و كربونات الكالسيوم الصلبة $CaCO_{3(S)}$،يُنمذَج هذا التفاعل بالمعادلة التالية:

لدراسة حركية هذا التفاعل التام في درجة حرارة $\theta = 25^oC$ إقترح أحد التلاميذ المتابعة الزمنية عن طريق قياس الناقلية النوعية،حيث وضع كتلة قدرها m=5g من كربونات الكالسيوم في حوجلة و أضاف إليها في اللحظة t=0محلول حمض كلور الهيدروجين (S_1) المحضر من طرف المجموعة الأولى،النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

t(s)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	∞
σ(ms)	4,26	3,96	3,72	3,50	3,33	3,16	2,98	2,87	2,75	2,64	1,36
x(mmol)											

أ/جد كميات المادة الإبتدائية للمتفاعلات.

ب/أنشئ جدول تقدم هذا التفاعل الكيميائي،أحسب قيمة التقدم الأعظمي،ثم حدّد المتفاعل المحد.

ج/إذا علمت أنّ عبارة تقدم التفاعل الكيميائي عند اللحظة t تعطى كالتالي: $\mathbf{x(t)=\frac{\sigma(t)-\sigma_0}{\sigma_f-\sigma_0}x_{max}}$

3as.ency-education.com

حيث $\sigma(t)$ الناقلية النوعية عند اللحظة t، σ_f الناقلية النوعية النهائية ، σ_0 الناقلية النوعية عند اللحظة $t=0$

د/ أكمل ملئ الجدول،ثم أرسم المنحنى البياني $x=f(t)$ على ورق مليمتري في المجال الزمني $0 \leq t \leq 90s$.

ه/ عرّف زمن نصف التفاعل ثم عيّن قيمته ،ثم إستنتج التركيب المولي للمزيج النهائي عند هذه اللحظة.

و/برهن أنّ التركيز المولي للمحلول بشوارد الهيدرونيوم H_3O^+ عند اللحظة $t_{1/2}$ يعطى بالعلاقة :

$[H_3O^+]_{(1/2)} = C_1 - 10x_{max}$ ثم أحسب قيمة هذا التركيز .

تعطى الكتلة المولية الذرية: $M(O) = 16g \cdot mol^{-1}$ ، $M(H) = 1g \cdot mol^{-1}$ ، $M(Ca) = 40g \cdot mol^{-1}$

II) الأستر 2- ميثيل بروبانوات الإيثيل المميّز برائحة الفراولة ،ناتج من تفاعل الحمض (A) و الكحول (B)بوجود وسيط مناسب (C)،حيث نفاعل0,20molمن الحمض (A)مع 0,20molمن الكحول (B)،فنحصل في نهاية عملية الإصطناع على 0,066mol من الحمض و الكحول .

1- أعط الصيغة الجزيئية نصف المفصلة لهذا الأستر.

2- إستنتج الصيغة الجزيئية نصف المفصلة للحمض (A) و للكحول (B) مع تحديد صنفه،أذكرإسم المركبين (A) و (B).

3- ما هو الوسيط (C) الذي إستعملناه ؟

4- أنجز جدول تقدم تفاعل الأسترة .حدّد التقدم الأعظمي ثم إستنتج قيمة التقدم النهائي .

5-أحسب مردود الأسترة . هل صنف الكحول المذكور في السؤال 2 صحيح؟

إنتهى الموضوع الأول