مديرية التربية لولاية –الجلفة–
امتحان البكالوريا التجريبي

ثانوية الشيخ عبد الحميد بن باديس بعين معبد
بتاريخ : 2019/05/16

الشعبة: تقني رياضي

اختبـــار فـي مـــادة: العلـــوم الفيزيائيـة — المـدة: 3 ساعات

حافظ على نظافة ورقة الاجابة مع عدم استعمال اللون الاحمر

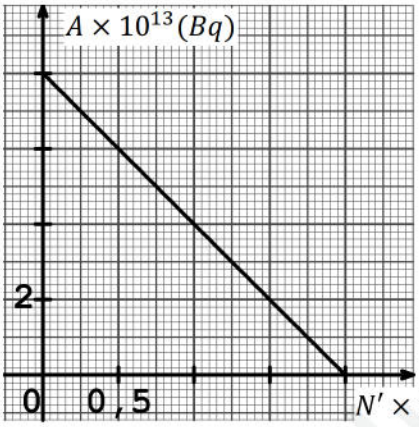
التمرين الأول(4 نقاط)

يعتبر الطب النووي من أهم الاختصاصات إذ يستعمل في تشخيص الأمراض و علاجها. ومن بين التقنيات المعتمدة (radiothérapie) حيث يستعمل الإشعاع النووي في تدمير الأورام السرطانية فيقذف الورم بالإشعاع المنبعث من الكوبالت $^{60}_{27}\mathrm{Co}$. يفسر النشاط الإشعاعي لـ ^{60}Co بتحول نترون n إلى بروتون p .يمثل منحنى الشكل– 1 تغيرات النشاط A لعينة من الكوبالت بدلالة N' عدد الأنوية المتفككة خلال الزمن t.

1– أ– حدد نمط النشاط الإشعاعي للكوبالت مع التعليل؟

ب–اكتب معادلة التفكك لهذه النواة وتعرف على النواة الابن من بين النواتين $_{26}Fe$ ، $_{28}Ni$.

ت–استنتج العلاقة النظرية بين النشاط الإشعاعي A وعدد الأنوية N' المتفككة.



الشكل–1–

2– باستغلال البيان حدد:

أ– النشاط الإشعاعي الابتدائي A_0 للعينة .

ب– ثابت النشاط الإشعاعي λ لنواة الكوبالت 60.

ج – عدد الأنوية الابتدائية N_0 للعينة.

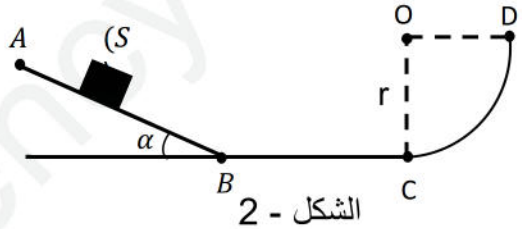
3– يمكن اعتبار العينة غير صالحة للاستعمال إذا اصبحت النسبة $\frac{N'}{N}=3$ حيث N عدد الأنوية المتبقية .

أ– بين أنه يمكن كتابة النسبة $\frac{N'}{N}$ بالعلاقة التالية $\frac{N'}{N}=(e^{\lambda t}-1)$

ب–استنتج المدة الزمنية التي يمكن فيها اعتبار العينة غير صالحة للاستعمال.

التمرين الثاني (4 نقاط) :

يتحرك جسم صلب نقطي (S) كتلته $m=10kg$ انطلاقا من النقطة A دون سرعة ابتدائية على مسار $ABCD$ كما في الشكل–2 :



الشكل - 2

– (AB) مستوي يميل عن الأفق بزاوية α طوله $l=67m$.

– (BC) مستوي أفقي.

– (CD) ربع دائرة مركزها (O) ونصف قطرها $r=8,75\ m$.

1– ننمذج قوى الاحتكاك التي يخضع لها الجسم (S) أثناء حركته على طول المسار (AB) بقوة وحيدة $\vec{f}$ شدتها ثابتة وحاملها يوازي شعاع السرعة .

3as.ency-education.com

خلال هذه المرحلة تكون عبارة تسارع حركة (S) من الشكل : $a = 0,5g - 2$.

حيث g يمثل شدة حقل الجاذبية الأرضية .

أ- مثل القوى المؤثرة على الجسم (S).

ب- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن استنتج قيمتي كلا من: الزاوية α و شدة قوة الاحتكاك f .

جـ - أحسب قيمة التسارع ،ثم اوجد قيمة السرعة v_B التي يصل بهاالجسم إلى النقطة B .

2- في الجزء BCD تهمل قوى الاحتكاك .

يصل الجسم (S)إلى النقطة D بالسرعةv_D. .

-باعتبار الجملة (جسم + أرض)، وباعتبار المستوى الافقي المار من B مرجع لحساب E_{pp} :

-بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة أوجد :قيمتي السرعة v_C و v_D عند الموضعين C و D .

3- يغادر الجسم (S) النقطة D التي نعتبرها مبدأ الفواصل عند اللحظة $t = 0$.

أ - حدد خصائص شعاع السرعة عند النقطة D.

ب - ادرس طبيعة حركة (S)بعد مغادرته النقطة D .

جـ - أكتب المعادلتين الزمنتين للسرعة $v(t)$ و الموضع $z(t)$

د - أحسب المدة الزمنية التي يستغرقها الجسم (S) للمرور ثانية من النقطة D.

تعطى : $g = 10m/s^2$

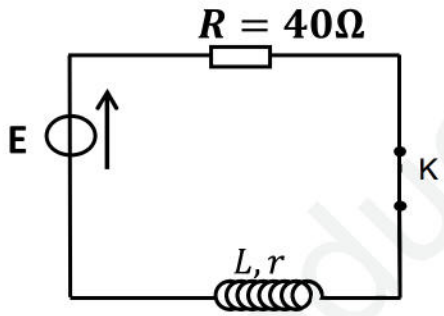
التمرين الثالث (06نقاط) :

لتحديد مميزات وشيعة (L, r) و مكثفة سعتها C نتبع مايلي :

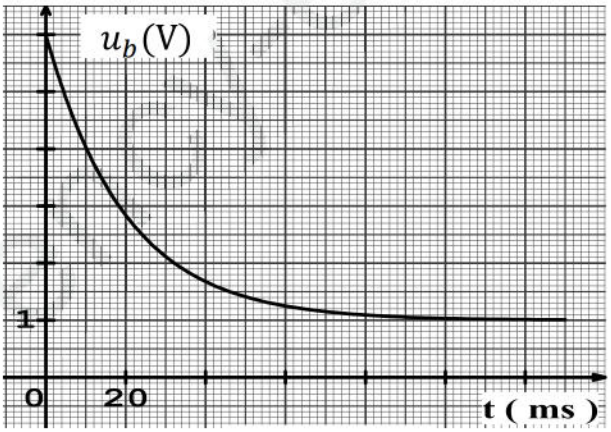
I) تحديد المقاومة الداخلية وذاتية الوشيعة :

بعد تحقيق التركيب التجريبي الشكل -3- غلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$

يظهرعلى شاشة راسم الاهتزاز ذي ذاكرة البيان الموضح في الشكل-4-.



الشكل – 3



الشكل-4-

1- اكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار $i(t)$.

2- يعطى حل المعادلة التفاضلية السابقة على الشكل

$i(t) = A(1 - e^{-\frac{t}{\alpha}})$ أوجد عبارتي A و α ، وما مدلولهما الفيزيائي ؟

3- بين ان عبارة التوتر بين طرفي الوشيعة تكتب على الشكل

$u_b(t) = RI_0e^{\frac{-t}{\tau}} + rI_0$.

4-مستعينا بعبارة $u_b(t)$ و والمنحنى البياني اوجد قيمة :

أ- الشدة العظمى للتيار I_0، ثابت الزمن τ ، المقاومة الداخلية للوشيعة r وذاتية الوشيعة L .

3as.ency-education.com

II) تحديد سعة المكثفة C ودراسة ظاهرة تفريغها في دارة تحتوي على وشيعة .

باستعمال وشيعة مثالية ذاتيتها $L = 0,96\ H$ نحقق التركيب التجريبي الشكل –5– عند اللحظة $t = 0$ توضع القاطعة في الوضع 1 .فيظهر على شاشة راسم الاهتزاز ذي ذاكرة البيان الموضح في الشكل– 6–.

1– ماالغرض من وضع القاطعة في الوضع 1 ؟

2–اعد رسم الدارة مبينا طريقة ربط جهاز راسم الاهتزاز للحصول على البيان الموضح في الشكل–6

3–بتوظيف بيان شكل –6– احسب سعة المكثفة C واستنتج الزمن اللازم لشحنها كليا.

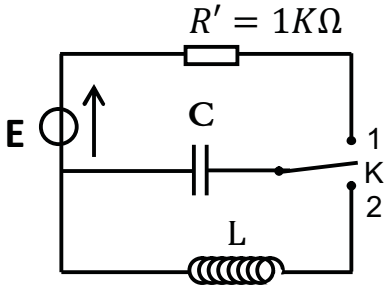
4–عند اللحظة $t = 0$ توضع القاطعة في الوضع 2 فنتحصل على البيان الموضح في الشكل– 7– .

أ–ماهي الظاهرة التي تحدث في الدارة ؟

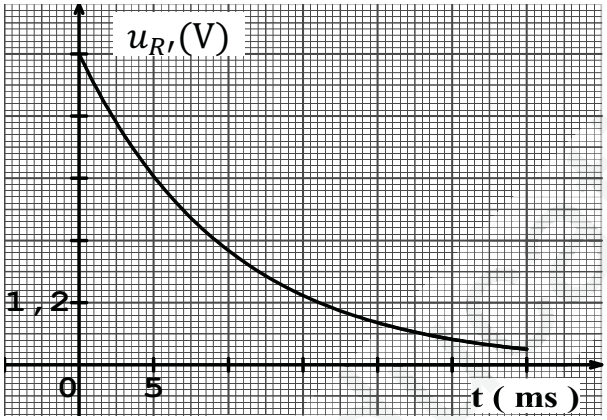
ب–ما هو نمط الاهتزازات ؟

ج–اكتب المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_c(t)$.

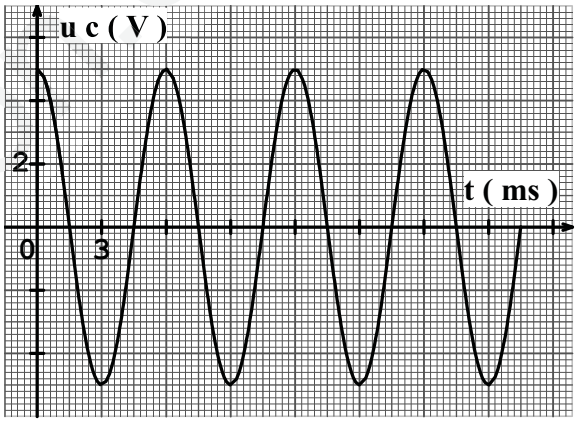
د–اوجد قيمة الدور الذاتي T_0 بيانيا ثم تأكد من قيمة سعة المكثفة C .



الشكل – 5



الشكل – 6



شكل-7

التمرين التجريبي(06 نقاط):

في حصة الأعمال التطبيقية أراد تلاميذ (3ت ر) (من ثانوية أخرى)انجاز عمود كهربائيباستعمال شوارد المغنيزيوم Mg^{2+} وشريط من معدن Mg مع شوارد النحاس Cu^{2+} وصفيحة من معدن Cu.فانقسمو إلى مجموعتين .

المجموعة الأولى :

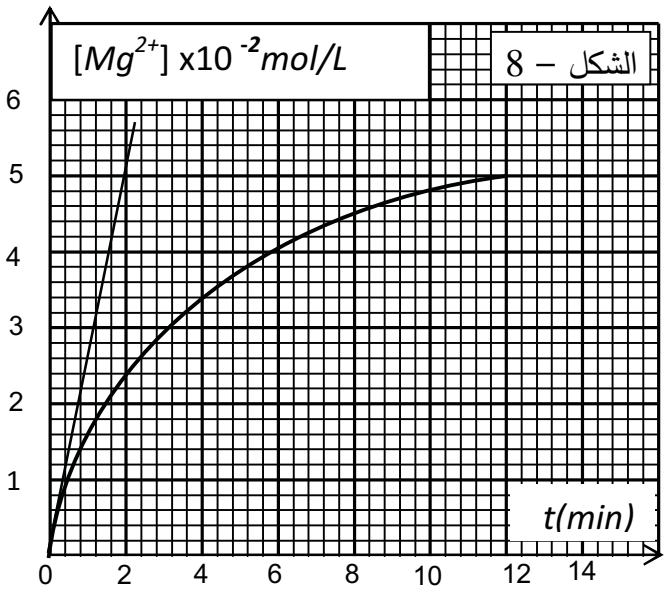
لأجل تحضير شوارد المغنيزيوم قاموا بتحقيق التفاعل الكيميائي الحاصل بين المغنيزيوم Mg ومحلول حمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+(aq) + Cl^-(aq))$

وفق المعادلة :

$$Mg(s) + 2H_3O^+(aq) = Mg^{2+}(aq) + H_2(g) + 2H_2O(l)$$

3as.ency-education.com

1 / عند اللحظة $t = 0s$ توضع قطعة كتلها $m = 1g$ من معدن المغنيزيوم في كأس بيشر به محلول من حمض كلور الهيدروجين حجمه $V = 30mL$ وتركيزه المولي $c = 0,1mol/L$.



الشكل – 8

أ- حدد الثنائيتين (OX/Red) الداخلتين في التفاعل مع كتابة المعادلتين النصفيتين.

ب – هل المزيج الابتدائي في الشروط الستوكيومترية.

جـ – انجز جدولا لتقدم التفاعل ،و حدد المتفاعل المحد

د . احسب التركيز الأعظمي لشوارد Mg^{2+}.

2/ بمتابعة تطور تركيز $[Mg^{2+}]$ خلال الزمن تحصلت هذه المجموعة على البيان الموضح في الشكل:

أ – عرف زمن نصف التفاعل ،واستنتج قيمته.

ب- استنتج عبارة السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة تركيز شوارد المغنيزيوم $[Mg^{2+}]$ ثم احسب قيمتها عند اللحظة $t = 0s$ و $t = 8s$.كيف تتطور هذه السرعة علل ؟

ج . يمكن متابعة هذا التحول عن طريق قياس الناقلية لماذا ؟

د- بين دون حساب أن ناقلية المزيج تتناقص بمرور الزمن .

يعطى:

المجموعة الثانية:

بغرض تحقيق العمود أضافت هذه المجموعة إلى الخليط السابق شريط من المغنيزيوم ثم حضرت كأس بيشر آخر يحتوي على شوارد النحاس $(Cu^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq))$ حجمه $V_1 = 30mL$ وتركيزه $c_1 = 0,05$ mol/L به صفيحة من النحاس Cu ، يربط المسريين بجسر ملحي لمحلول نترات الأمونيوم $(NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq))$ ثم يوصل العمود بدارة تشمل قاطعة K وناقل أومي مقاومته R.التحول الكيميائي الحاصل ينمذج بالتفاعل ذي المعادلة التالية :

$$Mg(s) + Cu^{2+}(aq) = Mg^{2+}(aq) + Cu(s)$$

استخدم أحد التلاميذ جهاز الفولط متر من أجل تحديد قطبي العمود فتبين أن $U_{Cu} > U_{Mg}$.

أ- حدد قطبي العمود واكتب المعادلتين النصفيتين .

ب-أرسم شكلا تخطيطيا للعمود المحقق مع كتابة كل البيانات اللازمة وكذا رمزه الاصطلاحي(رمز العمود) .

يعطى: $M_{Mg} = 24g/mol$

بالتوفيق وعطلة سعيدة

3as.ency-education.com