

الكيمياء (8نقطة)

- تتوفر على محلول مائي  $(S_0)$  لحمض  $HA$  تركيزه المولي  $C_0 = 0.1 \text{ mol/l}$ . نريد تحضير محلول مائي  $(S_1)$  انطلاقا من  $(S_0)$

تركيزه المولي  $C_1 = 10^{-2} \text{ mol/l}$  وحجمه  $V_1 = 100 \text{ ml}$

1-1 - احسب قيمة  $V_0$  الحجم الذي يجب اخذه من  $(S_0)$  لتحضير  $(S_1)$

1-2 صف الخطوات التي يجب اتباعها لتحضير  $(S_1)$  محدد الأواني الزجاجية المستعملة

1-3- أعطى قياس  $pH$  المحلول  $(S_1)$  بواسطة جهاز  $pH$  متر القيمة  $pH = 3.8$  عند  $25^\circ C$

ا- بين أن الحمض  $HA$  ضعيف اكتب معادلة تفاعل هذا الحمض مع الماء

ب- نعتبر  $\alpha$  معامل تفكك الحمض  $HA$

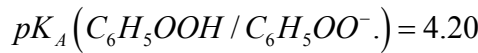
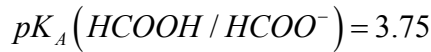
- عبر عن ثابتة الحمضية  $K_A$  للمزدوجة بدلالة  $HA/A^-$  بدلالة  $C_1$  و  $\alpha$

- احسب قيمة لهده المزدوجة علما أن

1-4- لتحديد قيمة  $pK_A$  لهده المزدوجة بطريقة اخرى نعاير حجما  $V_A = 20 \text{ cm}^3$  من المحلول  $(S_1)$  بمحلول مائي لهيدروكسيد

الصوديوم تركيزه  $C_1 = C_2$  عند اضافة الحجم  $V_B = 10 \text{ cm}^3$  من  $(S_B)$  يكون  $pH$  الخليط المحصل عليه هو  $pH = 4.76$ .

اوجد قيمة  $pK_A$  ثم تعرف على المزدوجة  $HA/A^-$  من بين المزدوجات التالية



1- نجعل الحمض  $HA$  يتفاعل مع كحول B فنحصل على من بين الناتجين على مركب D اسمه ايثانوات مثيل-1 البروبيل

1-2 اكتب الصيغة نصف المنشورة للمركب D ثم أعط اسم المجموعة العضوية التي ينتمي اليها

2-2 استنتج الصيغة نصف المنشورة للكحول B و اعط اسمه و صنفه

2-3 بين أن جزيئة الكحول B يدوية ومثل في الفضاء متماثلها الصوريين

2-4 نجعل الحمض  $HA$  يتفاعل مع كلورور الثيونيل  $SOCl_2$  فنحصل على مركب عضوي E

2-4-1 اكتب معادلة التفاعل السابق باستعمال الصيغتين نصف المنشورتين للحمض  $HA$  و المركب E

2-4-2 نجعل المركب E يتفاعل مع امينو ايثان  $CH_3CH_2NH_2$  فيتكون ناتج عضوي F و كلورور الإثيل أمونيوم. اكتب مستعملا

الصيغ نصف المنشورة معادلة هذا التفاعل . سم المركب F

الفيزياء

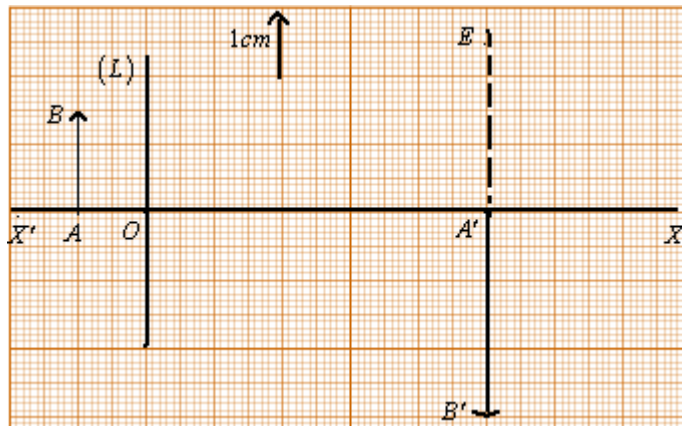
تمرين 1 (2 نقطة)

نضع شيئا مضيئا حقيقيا AB عموديا على المحور البصري الرئيسي  $XX'$  لعدسة  $(L)$  رفيقة مركزها البصري O

1- نحصل على صورة واضحة  $A'B'$  على شاشة E توجد على مسافة  $D = AA'$  من الشيء AB. حدد معللا جوابك طبيعة العدسة

2- اعط شرطي كوص و ادكر كيف يمكن تحقيق هدين الشرطين تجريبيا

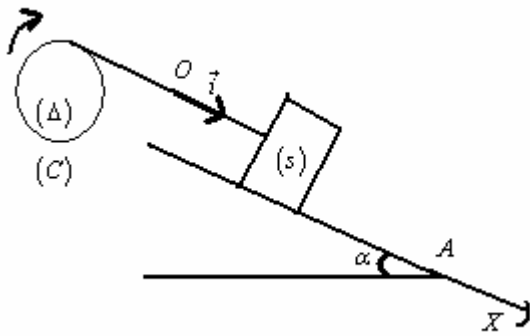
3 الشيء AB وصورته  $A'B'$  ممثلان على الشكل بالسلم المحدد و المسافة هي  $D = 30 \text{ cm}$  انطلاقا من الشكل استنتج قيمة تكبير العدسة



- 4- انقل الشكل على ورقة تحريك ومثل عليه مسار شعاعين ضوئيين يمكنان من الحصول على صورة الشيء AB  
5- عين مبيانيا قيمة المسافة البؤرية الصورة  $f'$  للعدسة و استنتج قيمة قوتها C

### تمرين 2 (5.5 نقطة)

1- نعتبر التركيب الممثل في الشكل 1 و المتكون من



شكل 1

- جسم صلب (S) كتلته  $m = 200g$  قابل للإنزلاق على سكة مائلة بزواوية  $\alpha = 30^\circ$  بالنسبة للمستوى الأفقي
- اسطوانة (C) متجانسة شعاعها  $r = 8cm$  قابلة للدوران حول محور تماثلها الأفقي (Δ)
- خيط غير مدود كتلته مهملة ملفوف على الأسطوانة ربط طرفه الحر بالجسم (S) نعتبر الاحتكاكات مهملة و الخيط لاينزلق على الأسطوانة . نأخذ  $g = 10m/s^2$

نحرر (S) عند لحظة تاريخها  $t = 0$  فينزلق بدون سرعة بدئية انطلاقا من الموضع O . نعلم موضع (S) عل السكة في كل لحظة بالأفصول  $X_G$  لمركز القصور G للجسم (S) في المعلم  $(O; \vec{i})$  .

ينزلق (S) من O نحو A بتسارع ثابت  $a = 1.2ms^{-2}$  و يمر من A بالسرعة  $V_A = 1.7ms^{-1}$

1-1 حدد معللا جوابك طبيعة حركة (S) ثم اكتب المعادلة الزمنية لهذه الحركة

2-1 اوجد قيمة  $X_G$  عند مرور (S) من A

3-1 بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك على (S) اوجد قيمة T توتر الخيط

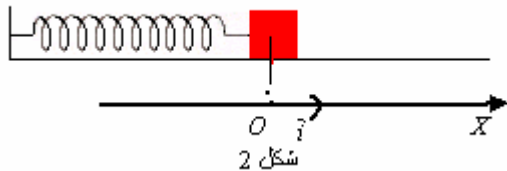
4-1 بتطبيق العلاقة الأساسية للديناميك على (C) اوجد تعبير  $J_\Delta$  عزم قصور (C) بالنسبة للمحور (Δ) بدلالة r و T و a

احسب  $J_\Delta$

2- نعطي للزاوية  $\alpha$  القيمة ونثبت من جديد (S) بطرف نابض غير متصله وكتلته مهملة و صلابته K . الطرف الآخر للنابض

مثبت بحامل . عند التوازن يكون أفصول G مركز قصور (S)

منعدما في المعلم  $(O; \vec{i})$  نختار هذه الحالة مرجعية لطاقة الوضع المرنة



شكل 2

نزيع (S) افقيا بالمسافة  $X_m$  ثم نحرره بدون سرعة بدئية عند اللحظة

$t = 0$  فيتذبذب بدون احتكاك عل السكة (شكل 2)

1-2 اثبت اعتمادا على الدراسة الطاقية المعادلة التفاضلية لحركة G

2-2 يمثل المنحنى الممثل في الشكل 3 تغيرات الاستطالة

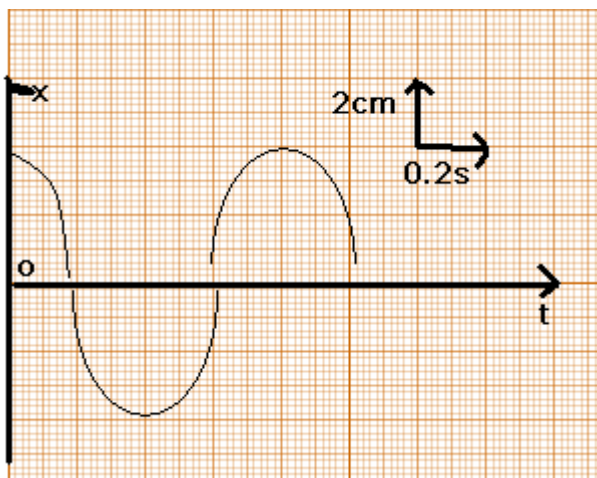
$x(t)$  لحركة (S) باستغلالك للمنحنى

• اوجد تعبير  $x(t)$

• استنتج قيمة K

3-2 أوجد قيمتي افصولي G في الحالة التي يكون الطاقة

الحركية للجسم (S) تساوي طاقة الوضع المرنة



تمرين 3 (4.5 نقطة)

1- يتكون التركيب الممثل في الشكل 1 من

• مكثف سعته  $C = 2.10^{-5} F$

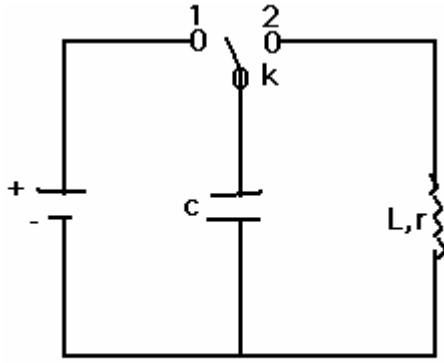
• وشيعة مقاومتها  $r$  و معامل تحريضها  $L$

• مولد يعطي توترا مستمرا ثابتا قيمته  $U_0 = 6V$

• قاطع للتيار  $K$

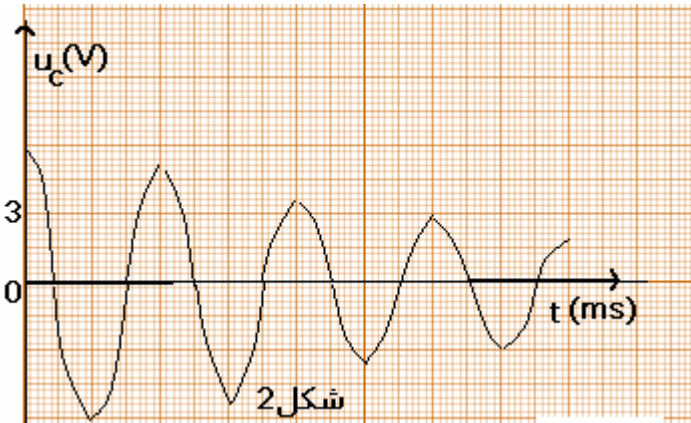
1-1 نضع  $K$  في الموضع (1) فيشحن المكثف احسب الشحنة الكهربائية التي يخزنها المكثف عند نهاية الشحن

1-2 نؤرجح عند اللحظة ذات التاريخ  $t = 0$  القاطع الى



شكل 1

الموضع (2) يمثل الشكل (2) تغيرات التوتر  $U_C(t)$  بين مرطبي المكثف بدلالة الزمن . اعتمادا على المنحنى



شكل 2

أ- فسر ما يحدث في الدارة

ب- احسب الطاقة الكهربائية الضائعة بين

التاريخين  $t = 0$  و  $t = 3T$  حيث  $T$

شبه الدور للتذبذبات

1-3 لصيانة التذبذبات الكهربائية في الدارة

نضيف إليها مولدا  $(G)$  يزودها

بتوتر يتناسب اطرادا مع شدة التيار

الكهربائي المار فيها كما بين الشكل

(3) . نعتبر  $q(t)$  شحنة شحنة

المكثف في اللحظة ذات التاريخ  $t$  .

اثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة  $q(t)$  ثم حدد الشرط الذي

ينبغي ان تستوفيه  $k$  لتكون الدارة مقر تذبذبات جيبيية

2- نركب الوشيعة و المكثف السابقين مع موصل اومي مقاومته  $R = 20\Omega$  و

مولد دي تردد منخفض يزود الدارة بتوتر متناوب جيبي

$u(t) = U_m \cos(2\pi N_0 t)$  توتره الفعال  $U$  ثابت . فيمر في الدارة تيار

كهربائي شدته اللحظية  $i(t)$  (شكل 4). نعين على شاشة كاشف التذبذب بالنسبة

للتردد  $N_0$  التوتر  $u(t)$  و التوتر  $u_R(t)$  بين مرطبي الموصل الأومي

فحصل على الرسم التذبدي الممثل في الشكل (5)

1-2 حدد معلا جوابك الظاهرة التي يبرزها الرسم التذبدي

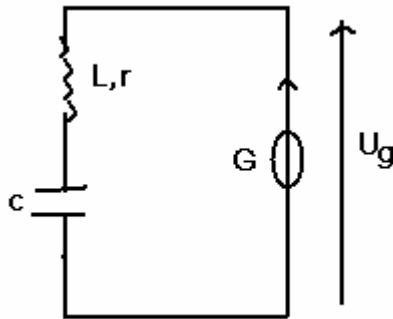
2-2 اوجد قيمة كل من  $L$  و  $r$

2-3 احسب قيمة الشدة الفعالة  $I_0$  للتيار المار في الدارة و اكتب التعبير

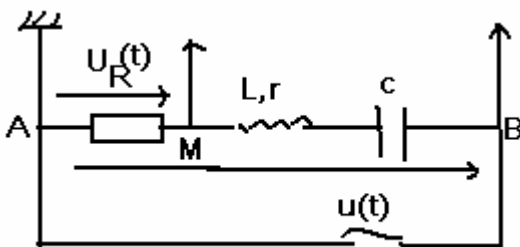
العدي للشدة  $i(t)$

2-4 قارن  $U_C$  و  $U$  التوتر الفعال بين مرطبي المكثف ماذا تستنتج ؟

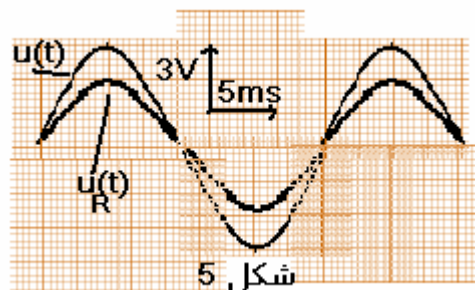
2-5 اوجد قيمة التوتر الفعال  $U_{BM}$  بين مرطبي الوشيعة و المكثف



شكل 3



شكل 4



شكل 5

عناصر الإجابة

الكيمياء

1-1/1 علاقة التخفيف  $V_0 = 10ml$

2-1 انظر الكتاب المدرسي

3-1  $pH \neq -\log C_1$  الحمض ضعيف . معادلة التفاعل  $HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$

ب- اعتمادا على تعبير ثابتة الحمضية . معامل التفكك . الحياد الكهربائي . انحفاظ المادة نتوصل الى  $K_A = \frac{C_1 \alpha^2}{1 - \alpha}$

حساب  $pK_A = 4.76$

4-1 نقطة نصف التكافؤ وبالتالي  $pK_A = pH = 4.76$  وحسب المعطيات المزوجة هي  $CH_3COOH / CH_3COO^-$

1-2 /2 مجموعة الاسترات

2-2 بوتانول-2

الفيزياء

تمرين 2 :

1-1 المعادلة الزمنية  $X_G = 0.6t^2$

2-1  $X_A = 1.2m$

3-1  $T = m(g \sin \alpha - a)$

$T = 0.76N$

4-1  $J_\Delta = \frac{T.r^2}{a}$

$J_\Delta = 4.10^{-3} kg.m^2$

2-2 /2  $k = 12.34N.m^{-1}$   $x(t) = 4.10^{-2} \cos\left(5.\frac{\pi}{2}t\right)$

3-2  $X_1 = -X_m \frac{\sqrt{2}}{2}$   $X_2 = +X_m \frac{\sqrt{2}}{2}$

[www.madariss.fr](http://www.madariss.fr)