الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية – قسنطينة - **ثانوية: رابح بيطاط – ديدوش مراد –**

امتحان الثلاثي الثاني

الشعبة: رياضـــــيات + 3عتج

اختبار في مادة: العلوم الفـيزيائية **المدة:02 ساعة**

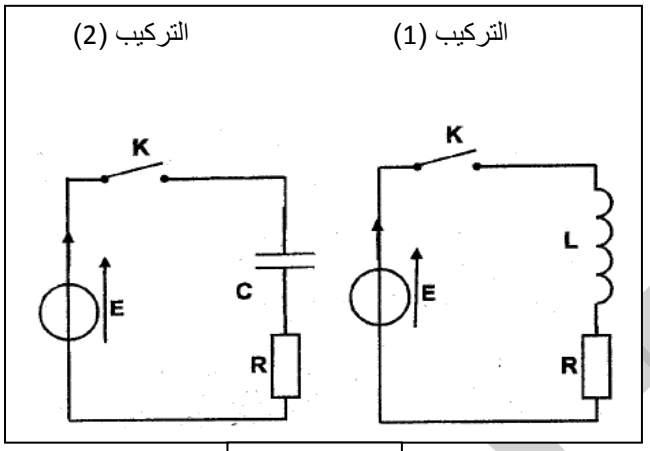
التمرين الاول :(06ن)

دراسةثنائي القطب RC وRL

ننجز علي التوالي التركيبين الكهربائيين (1) و(2) الممثلين في الشكل -1-

مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية E وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية مهملة . مكثفة سعتها C .ناقل أومي $R=10\Omega$.قاطعة K

عند اللحظة $(t=0)$ نغلق القاطعة في كل تركيب ونشاهد بواسطة جهازملائم التوتر $U_R(t)$ بين طرفي ناقل أومي في كل تركيب فنحصل على المنحنيين (ا) و(ب) الممثليين في الشكل -2-



الشكل-1-

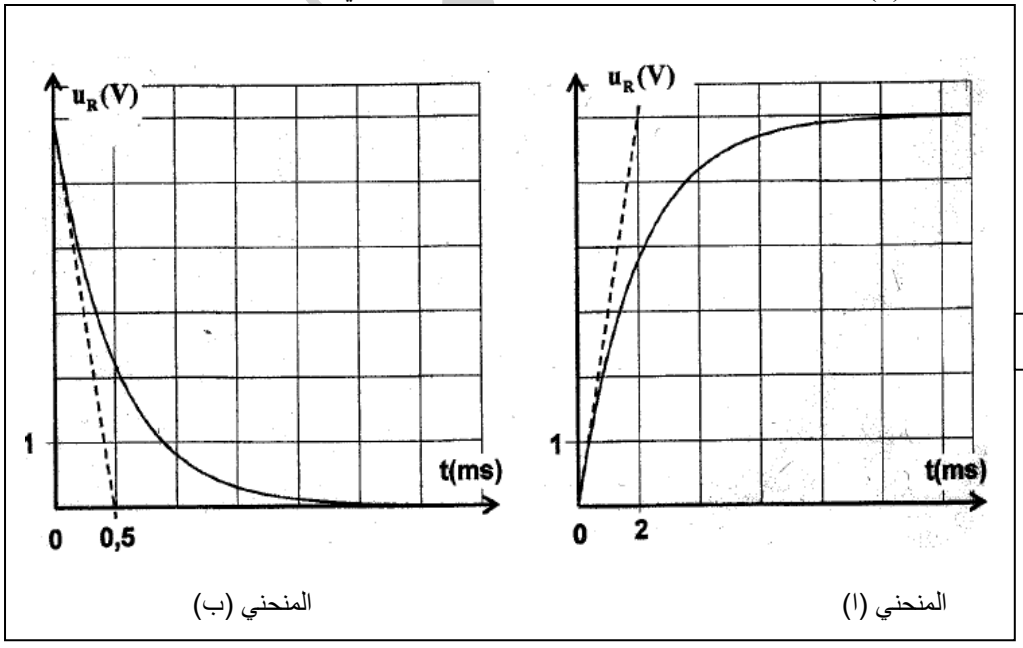
1/ أنسب كل منحني للتركيب الموافق ؟ مع التعليل.

2/ اثبت ان المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $U_R(t)$ بين طرفي الناقل الاومي في التركيب (1) تكتب : $\frac{dU_R}{dt}+\frac{R}{L}.U_R=\frac{R}{L}.E$

3/ حل المعادلة التفاضلية هو: $U_R=A(1-e^{\frac{t}{\tau}})$. اوجد عبارة كل من A وτ بدلالة مميزات (باراميترات) الدارة .

4/ باستغلال احد المنحنيين : ا/ عين قيمة E وثابت الزمن τ . **ب**/ استنتج قيمة L للوشيعة .

5/ باستغلال المنحني الذي يوافق التركيب (2): ا/ اوجد قيمة C سعة المكثفة . **ب**/ عين اللحظة التي تشحن فيها المكثفة كليا.



الشكل-2-

التمرين الثاني: (08ن)

تفاعل النشادر مع الماء ومع محلول حمض كلور الماء.

تستعمل مادة النشادر في مجالات عدة حيث تستخدم بالدرجة الأولى لتصنيع الأسمدة الأزوتية في ميدان الزراع لتخصيب التربة وتستخدم كذلك كمادة اولية في صناعة الأدوية والبلاستيك .... . يهدف التمرين الى دراسة محلول مائي للنشادر ومعايرته بواسطة قياس الـ PH .

المعطيات : جميع القياسات تمت عند الدرجة $25^{\circ}C$. الجداء الشاردي للماء : $K_e=10^{-14}$. ثابت الحموضة للثنائية : $NH_4^+{}_{(aq)} / NH_{3\,(aq)}$. $pKa=9.2$. جدول مجال التغير اللوني لبعض الكواشف الملونة :

اسم الكاشف	الهليانتين	احمر الكلوروفينول	ازرق البروموتيمول
مجال التغير اللوني	4,4- 3,1	6,8 – 5,2	7,6 -6

I/ دراسة المحلول المائي للنشادر :

نعتبر محلولا مائيا (S_B) للنشادر حجمه V وتركيزه $C_B=2.10^{-2}mol/L$. اعطى قياس PH هذا المحلول القيمة $PH=10,75$.

1/ اكتب معادلة التفاعل النشادر والماء.

2/ حدد نسبة التقدم النهائي τ_f لهذا التحول.ماذا تستنتج.

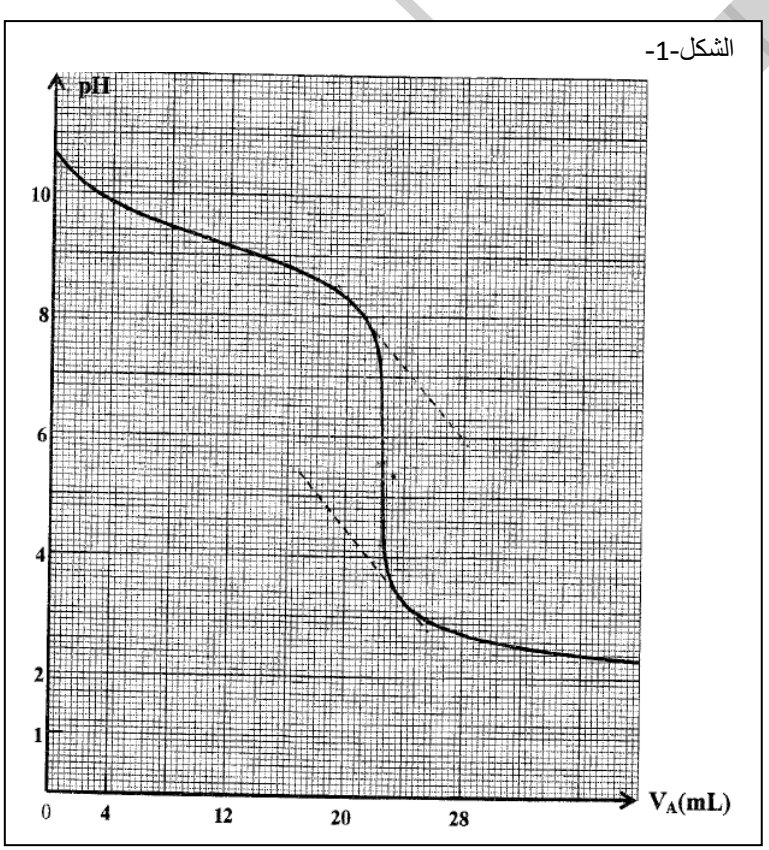
3/ عند توازن المجموعة الكيميائية أعط عبارة ثابت التوازن K بدلالة C_B و τ_f . احسب قيمته .

4/ تحقق من قيمة pKa للثنائية $(NH_4^+{}_{(aq)} / NH_{3\,(aq)})$. حدد النوع الكيميائي المهيمن مع التعليل.

II/ معايرة محلول النشادر بواسطة محلول حمض كلور الماء:

نقوم بمعايرة الحجم $V_B=30ml$ من محلول مائي للنشادر (S_B') تركيزه C_B' بواسطة محلول حمض كلور (S_A) ذي التركيز $C_A=2.10^{-2}mol/L$ بقياس الـ PH .

الشكل-1-



1/ أكتب المعادلة الكيميائية المنمذجة لهذه المعايرة.

2/ يمثل المنحني الممثل في الشكل-1- تغيرات PH الخليط بدلالة الحجم V_A للمحلول (S_A) المضاف.

3/ حدد احداثيتي (PH_E, V_{AE}) لنقطةالتكافؤ. أحسب C_B' .

4/ لغرض انجاز المعايرة اللونية وهذا في غياب جهازالـ PH - متراختر الكاشف المناسب مبررا اختيارك.

5/ حدد الحجم V_{A1} من محلول (S_A) الذي يجب اضافته لكي تتحقق العلاقة : $[NH_4^+] = 15.[NH_3]$ في الخليط التفاعلي

6/ استنتج قيمة pKa للثنائية $(NH_4^+{}_{(aq)} / NH_{3\,(aq)})$.

هل يوافق القيمة المعطاة ؟ ماذا تستنتج ؟ .

التمرين الثالث: (06ن)

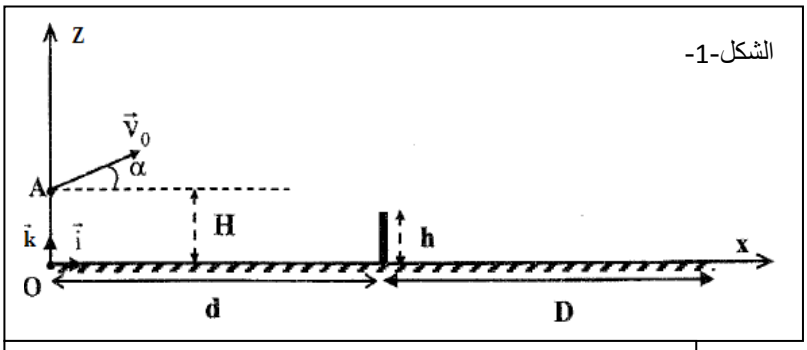
دراسة حركة مركز عطالة كرة:

قام احد التلاميذ خلال مباراة في الكرة الطائرة بتصوير شريط فيديو لحركة الكرة ابتداء من لحظة انجاز ارسال *(service)* من موضع A على ارتفاع H من سطح الأرض.يوجد اللاعب الذي انجز الارسال على مسافة d من الشبكة الشكل-1- . ليكون الارسال مقبولا يجب على الكرة تحقيق الشرطين التاليين معا :

* ان تمر من فوق الشبكة التي يوجد طرفها العلوى على ارتفاع h من سطح الأرض.

* ان تسقط في مجال الخصم الذي طوله D .

الشكل-1-



المعطيات : نهمل ابعاد الكرة وتأثير الهواء.

شدة الجاذبية : $g=10m/s^2$. $H=2,60m$

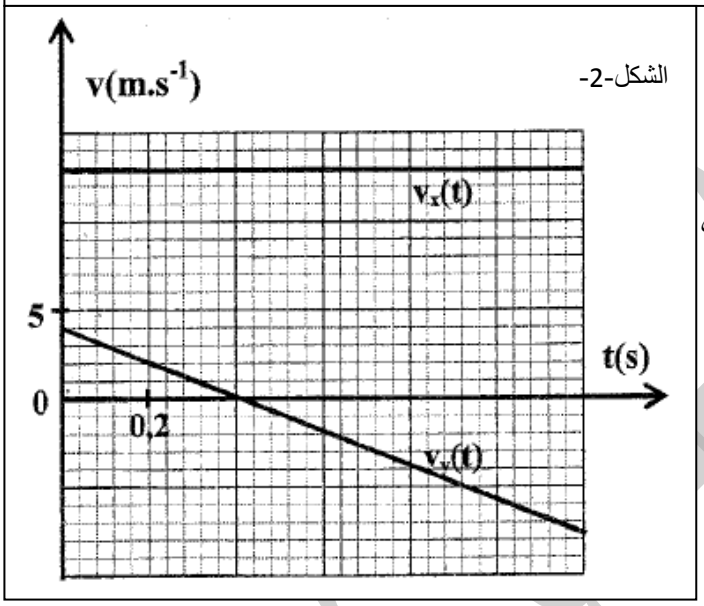
$h=2,50m$. $d=D=9m$

ندرس حركة الكرة في معلم متعامد ومتجانس $(0,\vec{i},\vec{k})$ مرتبط بالأرض والذي نعتبره غاليلي. تكون الكرة عند مبدأ قياس الزمن $(t=0)$ منطبقة مع النقطة A .

يكون شعاع السرعة الابتدائية $\overrightarrow{V_0}$ الزاوية (α) مع المحور الأفقي.

بعد معالجة الشريط المصوربواسطة برنامج خاص .تم الحصول على المنحنيين الممثلين في الشكل-2-

الشكل-2-



يمثل المنحنيين $V_x(t)$ و $V_z(t)$ تغيرات احداثيتي شعاع سرعة الكرة في المعلم $(0,\vec{i},\vec{k})$.

1/ بتطبيق قانون نيوتن الثاني اثبت عبارة $V_x(t)$ بدلالة (V_0 و α) وعبارة $V_z(t)$ بدلالة (V_0 و α و g و t).

2/ باستغلال المنحنيين (الشكل-2-) بين ان قيمة السرعة الابتدائية هي $V_0 \approx 13,6m/s$ وان الزاوية α هي $\alpha \approx 17°$.

3/ اوجد معادلة مسار مركز عطالة الكرة في المعلم $(0,\vec{i},\vec{k})$.

4/ علما انه لم يعترض الكرة اي لاعب .هل حققت الكرة الشرطين اللازمين لقبول الارسال ? علل.

التركيز + المفاهيم + توظيفها = النجاح

أساتذة المادة