ثانوية الإخوة رباح – رأس الوادي 2012-2011

إختبار الفصل الثاني في العلوم الفيزيائية الأقسام : 3ت ر + 3 ع ت

التمرين الأول : المدة : ساعتان

القياسات تمت في درجة الحرارة $25^0\,C$ حيث $K_e=10^{-14}$

نعتبر حمضين A_1H و A_2H احدهما قوي و الآخر ضعيف ، باستعمال الحمضين نحضر محلولين مائيين حمضيين (S_1) و (S_2) بالخصائص التالية :

المحلول المائي	التركيز	pH
(S_1) من الحمض A_1H	$C_1=0,1\ mol/L$	pH > 1
(S_2) من الحمض A_2H	$C_2=0,1\ mol/L$	1

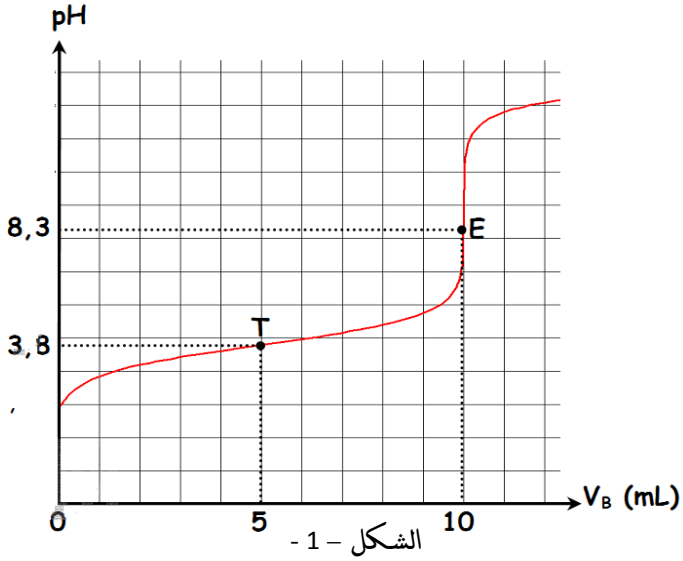
❶ أ - باستعمال الجدول ، بين أن الحمض A_1H ضعيف و أن الحمض A_2H قوي .

ب - أكتب معادلة تفاعل الإنحلال الشاردي للحمضين في الماء .

❷ باستعمال ماصة نأخذ حجما $V_A=20\ mL$ من المحلول المائي (S_A) الموافقة لأحد الحمضين A_1H أو A_2H و نسكبه في بيشر . باستعمال سحاحة مدرجة نضيف تدريجيا للمحلول (S_A) محلول الصود NOaH ذي التركيز C_B ، بعد الرج نقيس الـpH الموافق .

◄ اقترح رسما توضيحيا لتجربة المعايرة هذه .

❸ البيان الممثل في الشكل – 1 – يمثل تغيرات pH المزيج بدلالة V_B حجم القاعدة المضاف .



الشكل – 1 -

أ - انطلاقا من البيان حدد أي محلول من المحلولين (S_1) او (S_2) قد استعمل لإجراء هذه المعايرة . برر اجابتك .

ب - حدد إحداثيي نقطة التكافؤ و احسب C_B .

ج - بين أنه عند نقطة نصف التكافؤ ، يكون pH المزيج مساوٍ لـ pK_A الثنائية HA/A^- . حدد قيمته من البيان .

❹ حتى يكون مسبار الـ pH-متر مغمورا بشكل صحيح في المزيج نضيف 20 mL من الماء المقطر للـ 20 mL من المحلول الحمضي المحتوى في البيشر و نعيد التجربة . تبعا لهذا التمديد ، حدد مع التبرير :

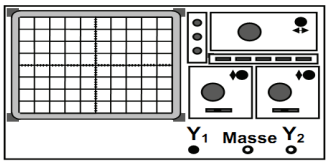
أ - حجم المحلول القاعدي V_{BE} للوصول إلى التكافؤ .

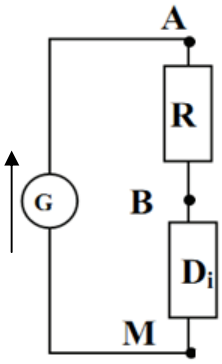
ب - $pH_{1/2}$ للمزيج التفاعلي عند نقطة نصف التكافؤ ، هل يبقى ثابتا أو يزداد أو يقل .

❺ لإجراء معايرة لونية نستعمل كاشف ملون مناسب ، اختر من بين الكواشف المقترحة الكاشف المناسب مع التبرير.

الكاشف الملون	الهيليانتين	ازرق البروموتيمول	الفينول فتالين
مجال التغير اللوني	3,1 – 4,4	6 – 7,4	8,2 – 10

التمرين الثاني :





الشكل – 2 -

نحقق الدارة الكهربائية المبينة في الشكل – 2 - و التي تحتوي على التسلسل على مولد G ، ثنائي قطب D_i و ناقل أومي مقاومته R .

ثنائي القطب Di يمكن أن يكون وشيعة (D_1) ذاتيتها L و مقاومتها r أو مكثفة (D_2) سعتها C .

راسم الإهتزاز المهبطي ذو الذاكرة الموصول بالدارة يمكننا من المتابعة خلال الزمن لتطور التوتر $U_{BM}(t)$ بين طرفي ثنائي القطب D_i و$U_{AB}(t)$ بين طرفي الناقل الأومي

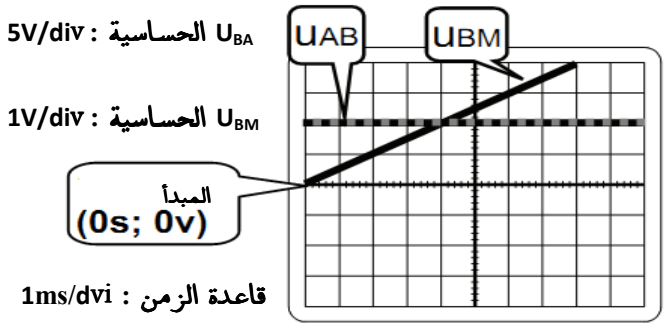
① نريد مشاهدة التوتر $U_{AB}(t)$ على المدخل Y_1 و التوتر $U_{BM}(t)$ على المدخل Y_2

◄ حدد على الشكل – 2 – كيفية وصل الدارة براسم الإهتزاز المهبطي .

◄ حدد اتجاه التيار في الدارة و حدد أي المدخلين يجب قلبه لمشاهدة التوتر بشكل صحيح .

② <u>التجربة الأولى :</u> في هذه التجربة نستعمل مولد تيار حيث $I_0 = 1mA$.

بعد ضبط الأجهزة نحصل على البيانين في الشكل – 3 -



الشكل – 3 -

❶ ما الفرق بين مولد التيار و مولد التوتر ؟

❷ بين أن ثنائي القطب المستعمل في هذه التجربة D_i هو المكثفة (D_2) وليس الوشيعة (D_1) .

❸ حدد من البيان قيمة التوتر U_{AB} و استنتج قيمة R .

❹ بين أنه في حالة التيار الثابت ، تكون عبارة التوتر بين طرفي المكثفة هي $U_{BM} = \frac{I_0}{C}t$ و استنتج قيمة C .

③ <u>التجربة الثانية</u> : في هذه التجربة نستعمل مولد يفرض توترا مثلثيا دوره T = 1,6 ms ثنائي القطب D_i هو الوشيعة (D_1) . بعد ضبط الأجهزة نحصل على البيانين في الشكل – 4 -

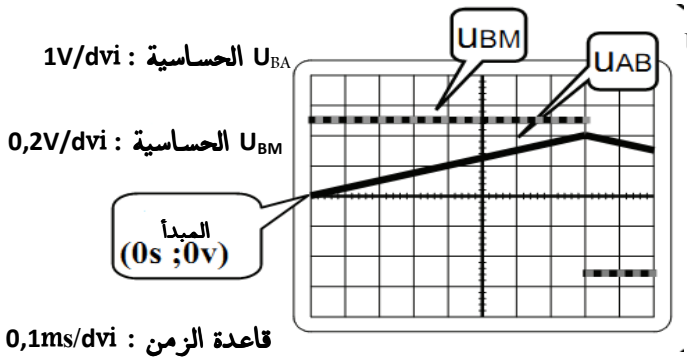
❶ بين أنه في المجال [0 – 0,8 ms] عبارة التوتر $U_{A\,B}(t)$

تعطى بالعلاقة : $U_{AB}(t) = 2500\ t$ (v)

❷ استنتج عبارة (i (t المار في الدارة .

❸ حدد من البيان قيمة $U_{B\,M}$ في نفس المجال[0 – 0,8 ms]

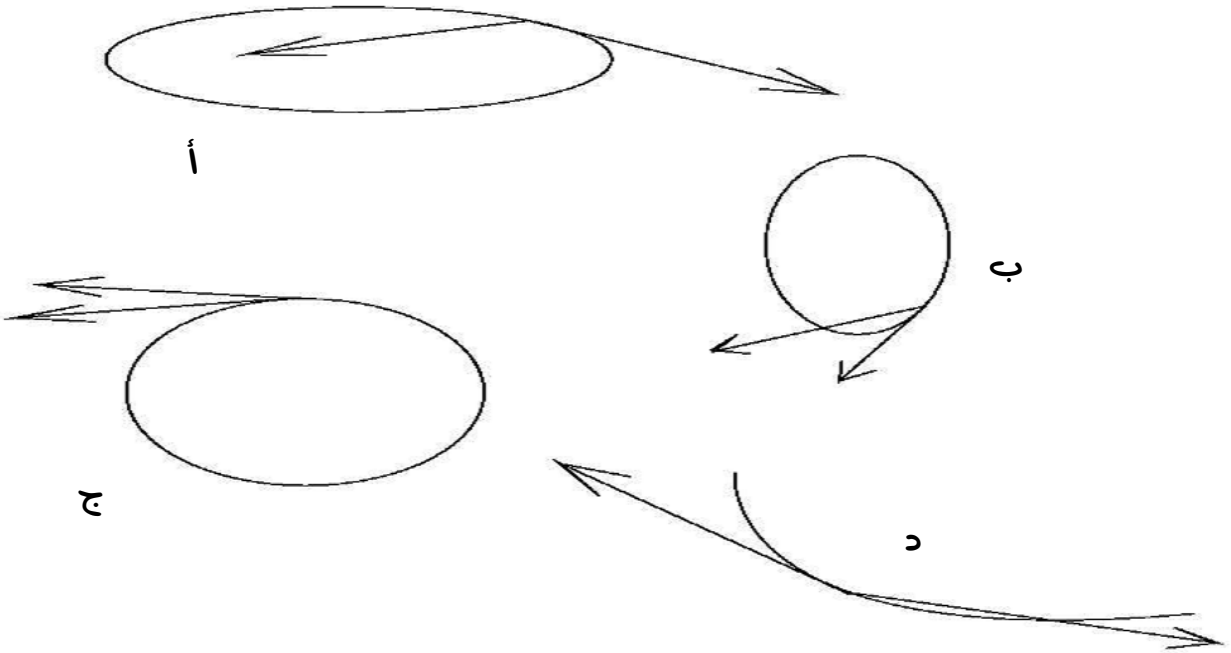
و استنتج قيمة ذاتية الوشيعة L علما أن الوشيعة صافية .



الشكل – 4 -

التمرين الثالث :

❶ في الأشكال التالية مثلت مسارات لأربع حركات و شعاع السرعة و شعاع التسارع المرافقة .



أ - حدد شعاع السرعة و شعاع التسارع في كل شكل .

ب - من بين الأشكال الممثلة ، حدد الشكل (أو الأشكال) غير الممكنة فيزيائيا مع التبرير .

❷ في المرجع الجيومركزي و الذي نعتبره غاليليا ، نعتبر قمرا اصطناعيا مركز عطالته S يدور حول الأرض وفق مسار دائري في مستوي خط الإستواء و على ارتفاع h من الأرض ، بفرض أن الأرض كروية الشكل و كتلتها M_T موزعة بانتظام.

المعطيات :

R_T نصف قطر الأرض: 6370 K m

G ثابت التجاذب الكوني : $6,67 .10^{-11}\ m^3 . gK^{-1} . s^{-2}$ T دور الأرض : 86164 s

① بين أن حركةالقمر الإصطناعي منتظمة .

② أوجد عبارة سرعة القمر الإصطناعي v في المرجع الجيومركزي بدلالة G ، M_T ، R_T و h .

③ في نفس المرجع ، أوجد عبارة الدور T .

④ نعتبر الآن أن القمر الإصطناعي على إرتفاع $b = 780\ Km$ من سطح الأرض و دوره $T_1 = 1h\ 15\ nim40\ s$. تعطى عبارة القانون الثالث لكبلر بالعلاقة :

$$\frac{T^2}{(R_T + b)^3} = \frac{4\pi^2}{G \times M_T}$$

أ - اثبت هذه العلاقة .

ب - استنتج كتلة الأرض M_T .