

التمرين الأول:

نريد معرفة سلوك وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها الداخلية r ، لذا نقوم بانجاز دائرة كهربائية تتكون على التسلسل من الوشيعة (L, r) و مولد قوته المحركة الكهربائية $E=12(V)$ وناقل أومي مقاومته $R=12(\Omega)$ وقاطعة K .

1- أرسم مخطط الدارة الكهربائية موضحا عليها الجهة الاصطلاحية للتيار الكهربائي بين بسهم التوتر الكهربائي بين طرفي كل عنصر كهربائي.

2- نغلق القاطعة K عند اللحظة : $t=0$:

أ- باستعمال قانون جمع التوترات اكتب المعادلة التفاضلية للتوتر U_R بدلالة الزمن.

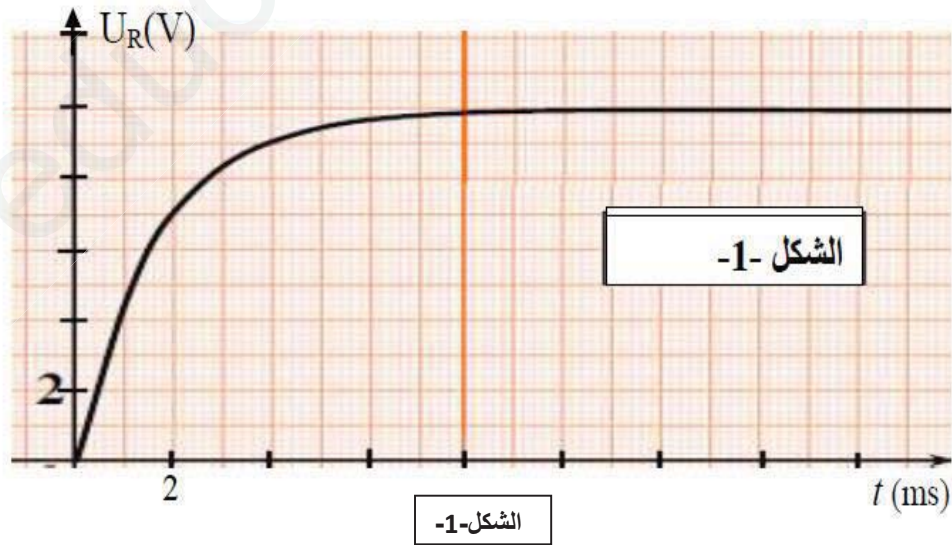
ب- إن حل المعادلة التفاضلية السابقة يعطى بالعلاقة : $U_R = A(1 - e^{-t/B})$.

ما هو المدلول الفيزيائي للثابتين : A و B .

ج- نريد مشاهدة التوتر U_R بين طرفي الناقل الأومي باستعمال راسم اهتزاز مهبطي ذو ذاكرة.

بين على المخطط السابق كيفية ربط الجهاز .

3- أعطى راسم الاهتزاز المهبطي على شاشته المنحنى التالي:



- بالاعتماد على المنحنى المشاهد على شاشة راسم الاهتزاز الشكل-1- استنتج:

أ- قيمتي الثابتين: A و B .

ب- المقاومة الداخلية r للوشية L وذاتيتها.

4- أكتب عبارة الطاقة المغناطيسية المخزنة في الوشية بدلالة الزمن t ، استنتج قيمتها عند اللحظة $t=14(s)$

التمرين الثاني:

كرة مملوءة ، نصف قطرها $r=1(cm)$ ، وكتلتها الحجمية: $\rho_s = 800(kg/m)$. تغمر كلياً في الهواء.

1- أحسب شدة ثقل الكرة ($\vec{P}$).

2- أحسب شدة دافعة أرخميدس ($\vec{\Pi}$) .

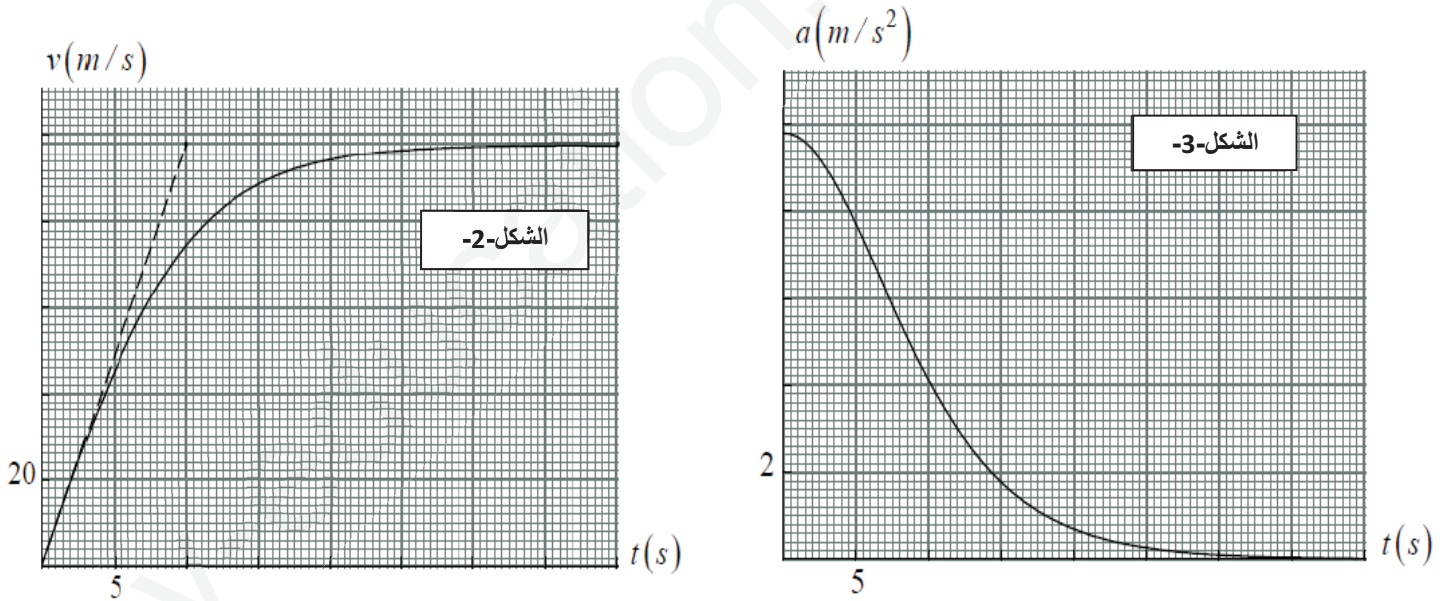
3- أعلى برج في العالم ارتفاعه الكلي: $828(m)$ ، يحتوي على 163 طابقاً ، في جو هادئ تركنا الكرة السابقة

تسقط من نافذة أعلى طابق في البرج. تخضع الكرة أثناء سقوطها زيادة عن قوة ثقلها لقوة احتكاك مع

الهواء $\vec{f} = -k.v\vec{v}$. نهمل دافعة أرخميدس ، ونعتبر التسارع الأرضي ثابتاً طيلة حركة الكرة:

$$g = 9,8(m/s^2)$$

مثلنا سرعة وتسارع الكرة خلال سقوطها: $v(t)$ و $a(t)$ في الشكلين: (2) و (3) :



1- أدرس حركة الكرة في معلم سطحي أرضي ، واستنتج المعادلة التفاضلية للسرعة.

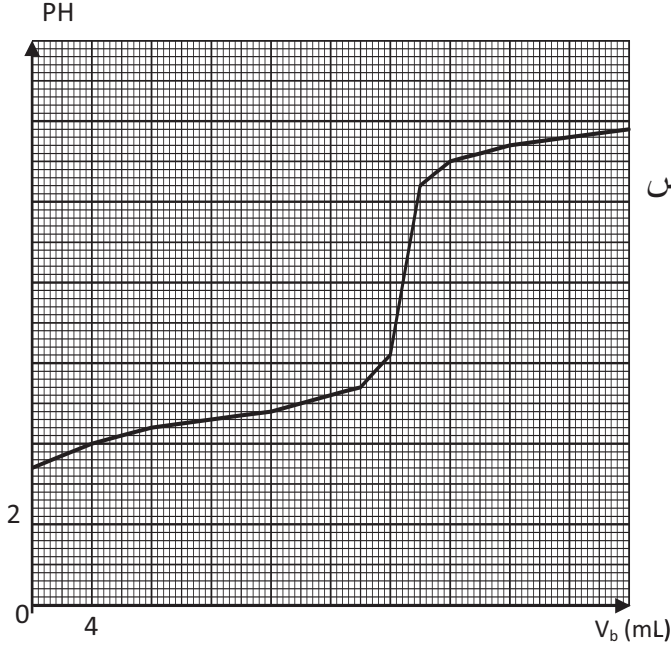
2- كيف تتأكد اعتماداً على البيانيين أن دافعة أرخميدس مهمة؟

3- بواسطة التحليل البعدي ، وباستعمال العلاقة: $\vec{f} = -k.v\vec{v}$ ، بين أن وحدة ثابت الاحتكاك هي: (kg/m) .

- 4- باستخدام المعادلة التفاضلية ، وأحد البيانيين ، أوجد قيمة ثابت الإحتكاك .
- 5- أوجد القيمة العظمى لشدة قوة الإحتكاك.

التمرين الثالث:

نعاير حجما $V_a = 40(ml)$ من محلول لحمض الإيثانويك بمحلول الصود تركيزه المولي: $C_b = 0,02(mol/l)$



بواسطة معايرة pH متريّة تمكنا من رسم المنحني البياني

كما في الشكل المقابل :

1 - اكتب معادلة تفاعل المعايرة و عين الثنائيتين أساس/حمض المشاركتين في التفاعل .

2 - عين احداثي نقطة التكافؤ و احسب التركيز المولي C_a للمحلول الحمضي المعاير .

3 - استنتج قيمة ثابت الحموضة pK_a للثنائية:



4 - احسب ثابت التوازن K لتفاعل المعايرة .

5 - نعتبر الجملة الكيميائية عند اضافة حجم V_b من المحلول الاساسي ذي التركيز C_b الى الحجم V_a للحمض ذي التركيز C_a و يكون للجملة قيمة للـ pH و ذلك قبل التكافؤ أ / باستخدام جدول التقدم لتفاعل المعايرة جـ عبارة نسبة التقدم النهائي τ_f بدلالة :



ب / احسب النسبة النهائية لتقدم تفاعل المعايرة من أجل إضافة حجم $V_b = 16(ml)$ ، ماذا تستنتج ؟