

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.

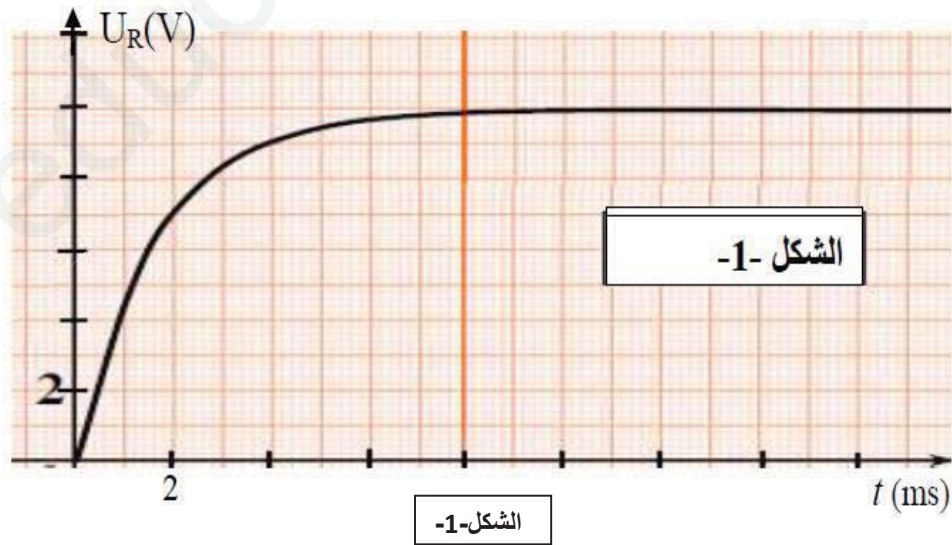
ب- إن حل المعادلة التفاضلية السابقة يعطى بالعلاقة : $U_R = A(1 - e^{-t/B})$.

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 ($\vec{\Pi}$) .

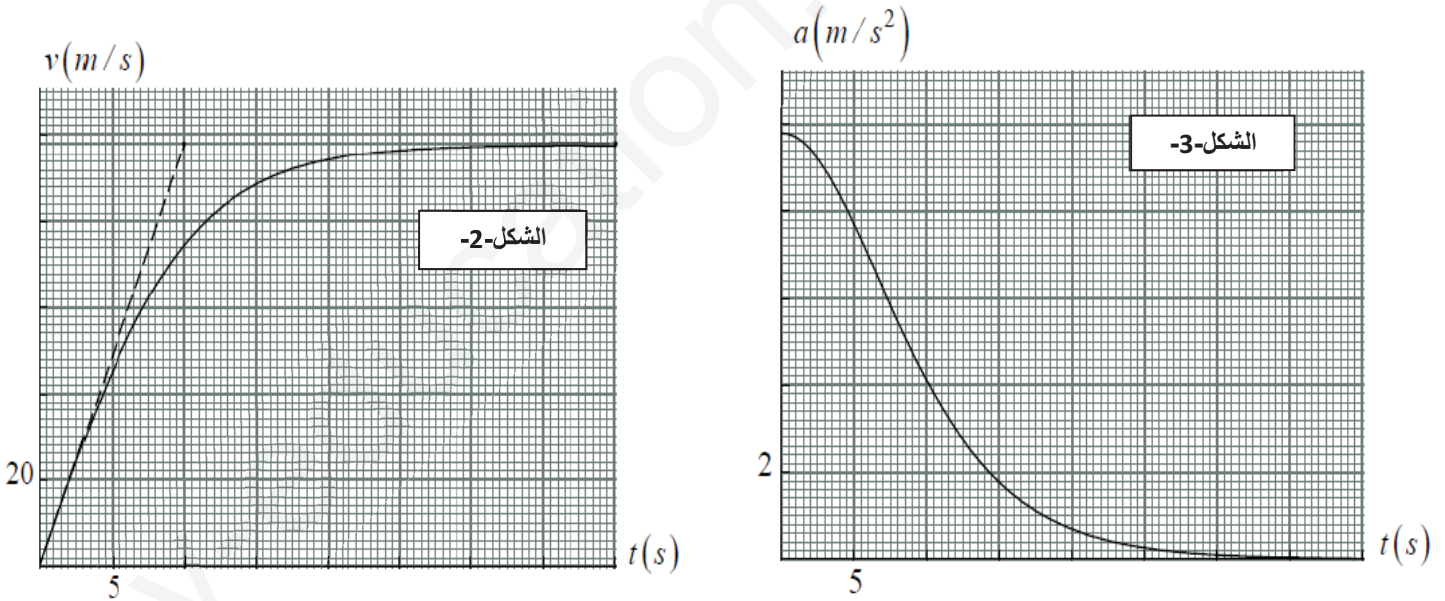
3- أعلى برج في العالم ارتفاعه الكلي: $828(m)$ ، يحتوي على 163 طابقاً، في جو هادئ تركنا الكرة السابقة

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 الاحتكاك .

5- أوجد القيمة العظمى لشدة قوة الاحتكاك.

يُعطى : الكتلة الحجمية : للماء $\rho_{eau} = 1g/cm^3$ ، للهواء في شروط التجربة : $\rho_{air} = 1,2g/L$ ،
حجم الكرة : $V = \frac{4}{3} \pi r^3$.

التمرين الثالث:

نحل كمية كتلتها $m = 1,44(g)$ من حمض كربوكسيلي صيغته من الشكل $C_nH_{2n+1}COOH$ ، في الماء المقطر ونحصل على محلول حجمه $V = 1(L)$ وتركيزه المولي: C_a . نأخذ منه حجما $V_a = 20(ml)$ ، ونضيف له تدريجيا محلولاً مائياً لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه المولي : $C_b = 0,05(mol/l)$.
ليكن V_{bE} هو حجم المحلول الأساسي اللازم للتكافؤ .

نسجل قيم pH عند كل إضافة ، ونمثل بيانيا المنحنى $[H_3O^+] = f(\frac{1}{V_b})$. حيث V_b هو حجم المحلول الأساسي المضاف .

$[H_3O^+](\times 10^{-5} mol/L)$



1- أكتب معادلة تشرد الحمض $C_nH_{2n+1}COOH$

في الماء مبرزاً الثنائيتين أساس / حمض .

2- أكتب عبارة ثابت الحموضة الخاصة بالحمض الكربوكسيلي .

3- أكتب معادلة تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع

شوارد OH^- لهيدروكسيد الصوديوم الذي نعتبره تاماً $\frac{1}{V_b}(L^{-1})$

4- عبر عن ثابت الحموضة K_a للحمض

الكربوكسيلي بدلالة : C_a ، V_a ، C_b ، V_b ، $[H_3O^+]$.

ثم بين أن : $[H_3O^+] = K_a V_{bE} \times (\frac{1}{V_b}) - K_a$ (1)

5- استنتج من البيان والعلاقة قيمتي K_a و V_{bE} .

6- أحسب قيمة C_a ، ثم أوجد الصيغة المجملة للحمض الكربوكسيلي ، وتعرف على إسمه في القائمة:

الحمض	البروبانويك	الإيثانويك	الميثانويك
الصيغة	C_2H_5COOH	CH_3COOH	$HCOOH$

يُعطى : $M_H = 1(g/mol)$ $M_O = 16(g/mol)$ $M_C = 12(g/mol)$