التمرين الثالث: (7 نقاط)

1- الجهاز المستعمل لقياس U_C هو الفولطمتر الذي يربط على التفرع بين طرفي المكثفة. (0,5)

2- تمثيل المنحنى $U_C=f(t)$ على الورقة المليمترية: (1)

مقياس الرسم:

الفواصل: $1cm \rightarrow 1s$

التراتيب: $1cm \rightarrow 0,5V$

3/ استنتاج سعة المكثفة:

$Q = C.U$

$Q = I.t \Rightarrow C.U = I t$

$\Rightarrow U = \frac{i}{C}.t$ ---- علاقة نظرية

$U = a.t$ ---- علاقة بيانية

بالمطابقة نجد:

(0,5) $a = \frac{i}{C} \Rightarrow C = \frac{i}{a}$

i: شدة التيار المار بالدارة

a: ميل هذا البيان

(0,5) $a = \tan\alpha = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{14 \times 0,5}{14 \times 1} = 0,5 V.s^{-1}$

ومنه:

(0,5) $C = \frac{0,01 \times 10^{-3}}{0,5} = \boxed{2 \times 10^{-5} F} = \boxed{20 \mu F}$

4/ قيمة الشحنة التي تحملها كل لبوس عند $t=10s$:

عند $t=10s$ تكون $U = 5V$ ومنه:

(1) $Q = C.U = 2 \times 10^{-5} \times 5 = \boxed{10^{-4} C}$

$q = +10^{-4}C$ اللبوس المربوط بالقطب الموجب

$q = -10^{-4}C$ السالب

أو تطبيق:

$Q = I.t = 10^{-5} \times 10 = 10^{-4} C$

5/ حساب الطاقة المخزنة في المكثفة عند $t=12s$

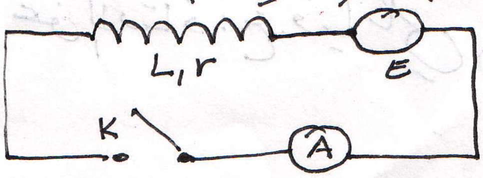
$E_C = \frac{1}{2}.C.U^2$

في اللحظة $t=12s$ فيكون $V=6V$ ومنه

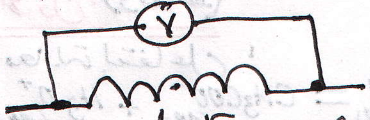
(1) $E_C = \frac{1}{2}.2 \times 10^{-5} \times (6)^2 = \boxed{3,6 \times 10^{-4} J}$

التمرين الرابع: (7 نقاط)

1- رسم تخطيطي للدارة الكهربائية المستعملة (0,5)



2- إيصال مقياس الفولط: يربط بين طرفي الوشيعة على التفرع. (0,5)



3- حساب المقاومة الداخلية للوشيعة:

في النظام الدائم تتصرف الوشيعة كناقل أومي وبالتالي نطبق عليها قانون أوم:

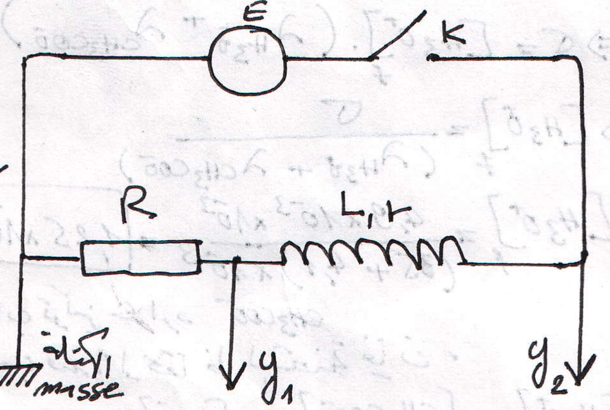
$U_L = r \times I$

(1) $\Rightarrow r = \frac{U_L}{I} = \frac{5,9}{0,4} = \boxed{14,75 \Omega}$

4- الظاهرة الملاحظة في الدارة في النظام الانتقالي عند إضافة المقاومة R هي:

أن الوشيعة التحريضية تمانع مرور التيار الكهربائي لفترة وجيزة حتى نلاحظ تأخر انحراف إبرة جهاز الأمبير لفترة قصيرة جدا. (1)

5/ تبيين كيفية توصيل راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة $i=f(t)$: (0,5)



نستطيع أن نتحصل على البيان $i=f(t)$ باستعمال المدخل y_1 فقط.

6- تعيين بيانيا ثابت الزمن τ من البيان:

$\tau = 10 ms$

(0,5) $= \boxed{10^{-2} s}$

7- التعبير عن τ بدلالة $R.r.L$

(0,5) $\tau = \frac{L}{R_{eq}} = \frac{L}{R+r}$

7/ حساب مقاومة الوشيعة r:

$R+r = \frac{L}{\tau} \Rightarrow r = \frac{L}{\tau} - R$

(0,5) $\Rightarrow r = \frac{0,25}{10^{-2}} - 10 = \boxed{15 \Omega}$