

المدرسة العليا للأساتذة - سكيكدة -

الإختبار الأول في DCMI

المدة : 2 ساعة

التمرين الأول _ 4 ن

- 1- ما هي القوة المحركة الكهربائية. (مع التعليل الرياضي) _ 1 ن
- 2- ما هو الضوء. (مع التعليل الرياضي) _ 1 ن
- 3- هل يتواجد الإلكترون في وضعية واحدة خلال زمن معين. (مع التعليل) _ 1 ن
- 4- كيف تتأثر الشحنة الكهربائية بالحقل الكهربائي و الحقل المغناطيسي _ 1 ن

التمرين الثاني _ 3 ن

اشرح أنواع الطاقات

التمرين الثالث _ 5 ن

اشرح بالتفصيل عمل المكثفة

التمرين الرابع _ 8 ن

اشرح رياضيا شحن و تفريغ مكثفة

بالتوفيق

الحل النموذجي لـ DCMI (تخصص فيزياء) ①

التحريث: 3 كهر بائية

1- القوة الحركية الكهربية (F.e.m) والتي تعرف بالقوة الدافعة الكهربية وهي الطاقة التي يتسببها كل كولوم من الشحنة عند مروره عبر مصدر جهد كهربي ياتي من البطارية أو المولد. يعرف آخر هي مقياس الطاقة التي تعود بها الدارة الكهربية أو المصدر الكهربي للشحنات وحدة قياسها هي (V) 01

2- الضوء: هو شعاع كهرومغناطيسي مرئي للعين البشرية 01

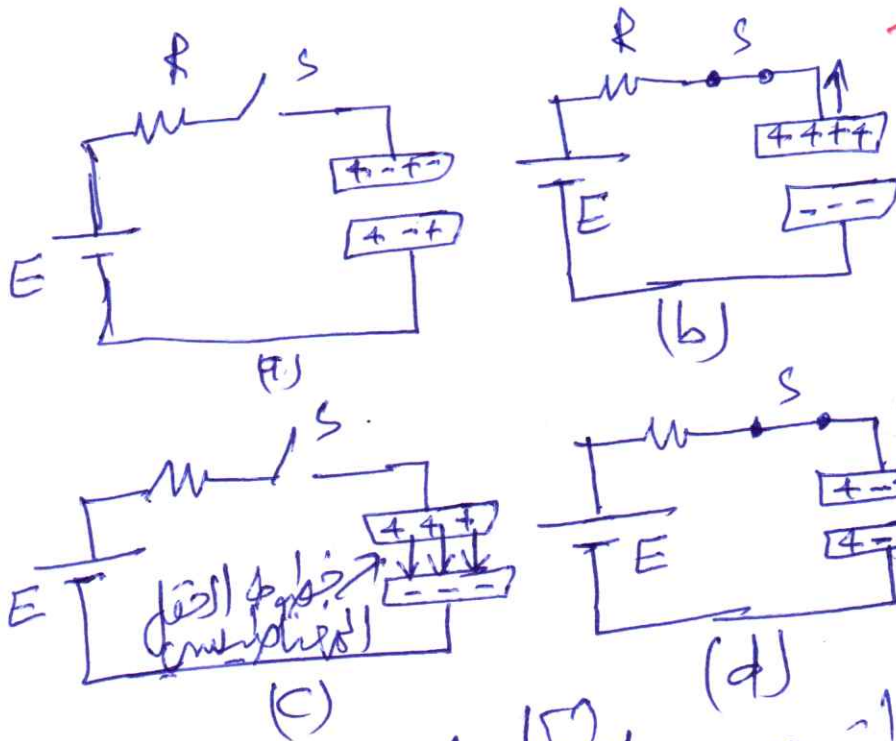
4- تتأثر الشحنة الكهربية بالحقل الكهناطيسي بقوة تتناسب مع قيمة الشحنة و مقدار الحقل، وتكون هذه القوة في اتجاه اتجاه الحقل للشحنات الموجبة، وعكس اتجاه الشحنات السالبة. أما بالنسبة للحقل الكهناطيسي فإن الشحنة المتحركة تتأثر بقوة لورنتز تكون عمودية على اتجاه سرعتها واتجاه الحقل الكهناطيسي. 01

(2)

التحريك 2: 0 (3 ن):

تقسم الطاقة إلى أنواع رئيسية هي الطاقة الحركية والطاقة الكامنة. الطاقة الحركية هي طاقة الحركة، بينما الطاقة الكامنة هي الطاقة المخزنة. هناك أيضا أشكال مختلفة لكل نوع، مثل الطاقة الحرارية، الكهربائية، النووية، والكيميائية، الضوئية والصوتية.

التحريك 3: 5 ن:



كل الكتلة:

بالإضافة إلى الرسم التوضيحي المرفق في الملف 1-

في الشكل (1-9):

ملف 1-

نلاحظ أن الجهد غير متساو على المكثفات، لذا يوجد عدد متساو من الإلكترونات الحرة على كل لوح وبالتالي لا يوجد فرق جهد بين لوحَي المكثف.

(3)

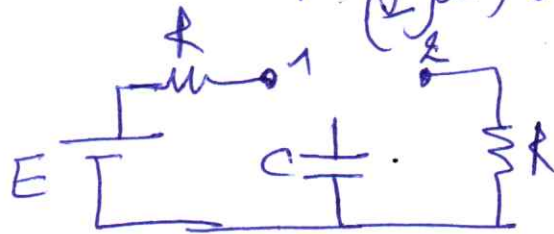
عند إغلاق المفتاح (A) المبين في الشكل (3-b) تقوم البطارية بسحب
الإلكترونات الحرة الموجودة في اللوح العلوي المكثف باتجاه قطبها
الموجب، كما تقوم بدفع كمية متساوية من الإلكترونات من قطبها
السالب نحو اللوح السفلي المكثف، ونتيجة لذلك يصر تيار في
الدائرة يتحدد قيمته بواسطة المقاومة R ، كان فقد اللوح
العلوي للإلكترونات الحرة يهبط شحنته موجبة، كما
أن زيادة الإلكترونات الحرة على اللوح السفلي يهبط
شحنته سالبة، يؤدي هذا إلى توليد قوة جهدين طرفين
لوحين المكثف.

يتم شحن المكثف حتى يصبح فرق الجهد بين لوحيه مساوياً للجهد بين
طرفي المولد، ويجب الشكل (1-c) يتم مرور التيار في الدائرة وعندما
يصبح جهد المكثف وجهد المولد يتوقف مرور التيار الكلي في الدائرة.
يبين الشكل (1-c) أنه في الوقت الذي يصبح فيه المكثف مشحوناً،
يمكن فتح المفتاح، وسيحافظ المكثف بهذا على شحنته الموجودة
بين لوحين المكثف إلى أن يكون بشكل محال، كما أن اتجاه خطوط
من اللوح الموجب إلى اللوح السالب، وعند فصل المكثف من الدائرة يمكن استخدامه
لفترة قصيرة كمصدر للجهد، ويتم فصل شحنته عند وصله بحمل كهربائي
حيث تكون الدائرة الواحدة إلى التبادل مرة أخرى، وتلاحظ كذلك أن تيار
الشحن أو التفريغ يمر في الدائرة الخارجية.

(4)

التحريين 04: (08)

سرع، رياضية، ونظري، وتطبيقية



نوع الدارة: الدارة RC

بتطبيق قانون كيرشوف

$$E = V_R + V_C$$

$$V_R = R \cdot i(t), \quad V_C(t) = ?, \quad V_C = \frac{q}{C}, \quad i = \frac{dq}{dt}$$

$$\Rightarrow E = RC \frac{dV_C}{dt} + V_C \quad (1)$$

معادلة تفاضلية من الدرجة الأولى (لها حلين: الحل الخاص والحل المتجانس: بدون وجود طرف اليمين والحل الخاص: بوجود طرف اليمين):

$$RC \frac{dV_C(t)}{dt} + V_C(t) = 0 \Rightarrow \frac{dV_C(t)}{V_C(t)} = -\frac{1}{RC} dt$$

$$\Rightarrow \int \frac{dV_C(t)}{V_C(t)} = \int -\frac{1}{RC} dt \Rightarrow \ln V_C(t) = -\frac{1}{RC} t + C / \text{const}$$

$$\Rightarrow e^{\ln V_C(t)} = e^{(-\frac{1}{RC} t + C)} = e^{-\frac{1}{RC} t} \cdot e^C = e^{-\frac{1}{RC} t} \cdot A$$

$$\Rightarrow V_{Cp}(t) = A e^{-\frac{1}{RC} t}$$

الحل الخاص: $V_C(t)$ الطرف اليمين M بـ M نفرض أن الحل الخاص M مع M

$$V_C(t) = K, \quad K: \text{const}$$

$$\Rightarrow E = RC \frac{dK}{dt} + K \Rightarrow K = E = V_C(t)$$

5

$$\Rightarrow V_C(t) = E + A e^{-\frac{1}{RC}t}$$

$$V_C(0) = 0 \text{ zu } t=0$$

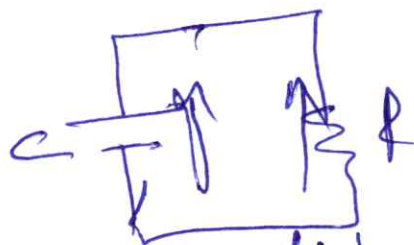
$$V_C(\infty) = E \text{ zu } t \rightarrow \infty$$

$$\Rightarrow 0 = E + A \Rightarrow \boxed{A = -E}$$

$$\Rightarrow V_C(t) = E \left(1 - e^{-\frac{1}{RC}t} \right)$$

in M: $\tau = RC$

Zeitkonstante: $\tau = RC$



$$V_C(t) + V_R(t) = 0$$

$$RC \frac{dV_C(t)}{dt} + V_C(t) = 0$$

in M: $\tau = RC$, also $\tau = RC$

$$RC \frac{dV_C(t)}{dt} + V_C(t) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{dV_C(t)}{V_C(t)} = -\frac{1}{RC} dt$$

$$\Rightarrow \int \frac{dV_C(t)}{V_C(t)} = \int -\frac{1}{RC} dt$$

⑥

$$\Rightarrow \int \frac{dv_c(t)}{v_c(t)} = \int -\frac{1}{RC} dt$$

$$\Rightarrow \ln v_c(t) = -\frac{1}{RC} t + c \quad / \quad c: \text{const}$$

$$\Rightarrow e^{\ln v_c(t)} = e^{(-\frac{1}{RC} t + c)} = e^{-\frac{1}{RC} t} e^c$$

$$\Rightarrow v_c(t) = A e^{-\frac{1}{RC} t}$$

$$v_c(0) = E \quad \text{at } t=0$$

$$\Rightarrow A = E$$

$$\Rightarrow v_c(t) = E e^{-\frac{1}{RC} t}$$

$$\cdot \omega_j \bar{\omega}_j \quad \omega_j \bar{\omega}_j : RC = \tau$$