

ملاحظة : على الطالب أن يجيب على سؤال الدرس، التمرين الأول، التمرين الثاني و أن يختار ما بين التمرين الثالث أو التمرين الرابع

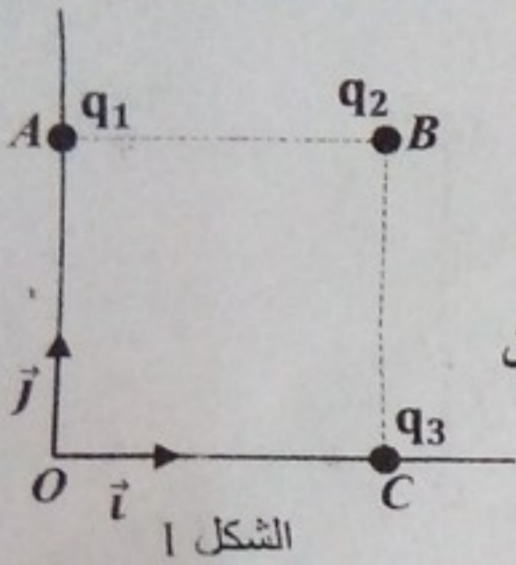
سؤال الدرس نقطتان

- (1) اكتب عبارة قانون Coulomb المعبر عن الفعل المتبادل (القوة) بين شحنتين q_1 و q_2 موضوعتين في A و B (0.5)
- (2) اكتب عبارة كل من الحقل و الكمون الكهربائيين الناشئين عن شحنة نقطية q موضوعة في A وذلك في نقطة M. (1)
- (3) اكتب عبارة الطاقة الكامنة الكهربائية لنظام مكون من ثلاث شحنات نقطية q_1, q_2, q_3 موضوعة في النقاط A, B و C. (0.5)

التمرين الأول: 06 نقاط

لتكن ثلاث شحنات نقطية $q_1 = 10^{-9} C, q_2 = -\sqrt{2}q_1, q_3 = q_1$ موضوعة على الترتيب في الرؤوس A, B و C لمربع OABC ضلعه $a = 0.3m$ في المستوي xOy (الشكل 1)

ناخذ المقدار $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = K = 9 \times 10^9 UI$.



1 - اكتب عبارة الكمون $V(O)$ الناشئ عن هذه الشحنات في النقطة O بدلالة K, q_1 و a (1)

2 - احسب $V(O)$ (0.5)

3 - اوجد عبارة شعاع الحقل الكهربائي $\vec{E}(O)$ الناشئ عن هذه الشحنات الثلاث في النقطة O، وضعها على الشكل

$\vec{E}(O) = -E(\vec{i} + \vec{j})$ حيث E مقدار بدلالة K, q_1 و a (2.5)

4 - احسب قيمة E و مثل الشعاع $\vec{E}(O)$ بسلم الرسم $1cm \rightarrow 25 N/C$ (2)

التمرين الثاني: 06 نقاط

شحنة نقطية $q = 3 nC$ موضوعة في مركز كرة فارغة نصف قطرها $R = 0.1m$ مشحونة بكثافة سطحية ثابتة

$\sigma = -25 \times 10^{-9} \frac{C}{m^2}$ (الشكل 2).

1 - احسب شحنة الكرة q' (للتذكير : مساحة سطح كرة نصف قطرها R هي $S = 4\pi R^2$)

2 - بتطبيق نظرية Gauss احسب:

أ - شعاع الحقل الكهربائي داخل الكرة (إتجاهها وشدة) (2.5)

ب - شعاع الحقل الكهربائي خارج الكرة (إتجاهها وشدة) (2.5)

التمرين الثالث: 06 نقاط

لتكن الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل 3. في البداية جميع المكثفات مفرغة.

1 - احسب السعات المكافئة C_{AD} و C_{AB} (1)

2 - المبدلة في الوضع 1

احسب شحنة المكثفة C_1 و الشحنة المخزنة فيها (1)

3 - المبدلة في الوضع 2

أ - كم هي كمية الطاقة التي تنتقل إلى الفرع AD (1)

ب - احسب فروقات الكمون V_{BD}, V_{AD}, V_{AB} (1.5)

ج - احسب شحنات المكثفات C_2, C_3, C_4 (1.5)

التمرين الرابع: 06 نقاط

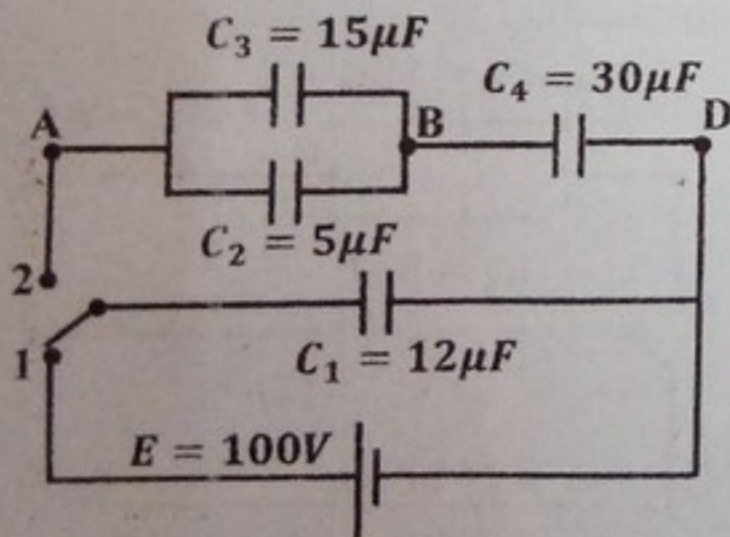
لتكن الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل المقابل (الشكل 4)

1 - ما هو عدد العقد و عدد الفروع في هذه الدارة (1)

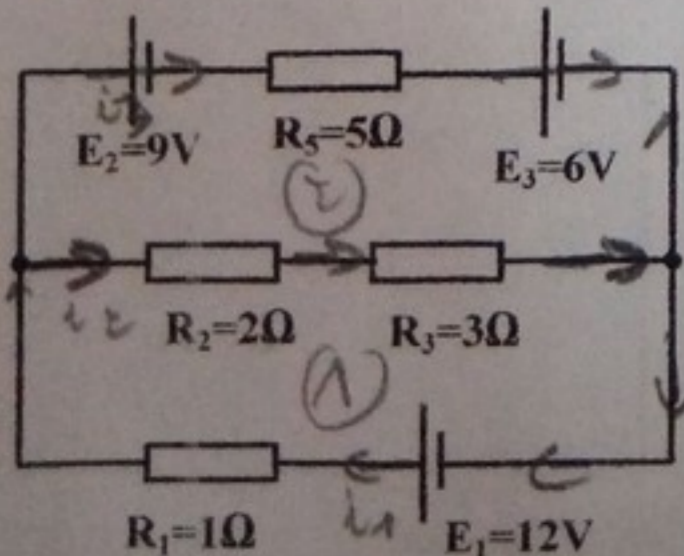
2 - بتطبيق قوانين Kirchhoff (قانون العقد وقانون الحلقات أو العروات)

احسب شدات التيار المارة في فروع الدارة (3.5)

3 - حدد المولدات والأخذات في هذه الدارة. (1.5)



الشكل 3



الشكل 4