Université Mentouri

Département SETI –MIAS LMD 1ier année Module d'électricité

CONTROLE N° 01 : 1H 30 MN

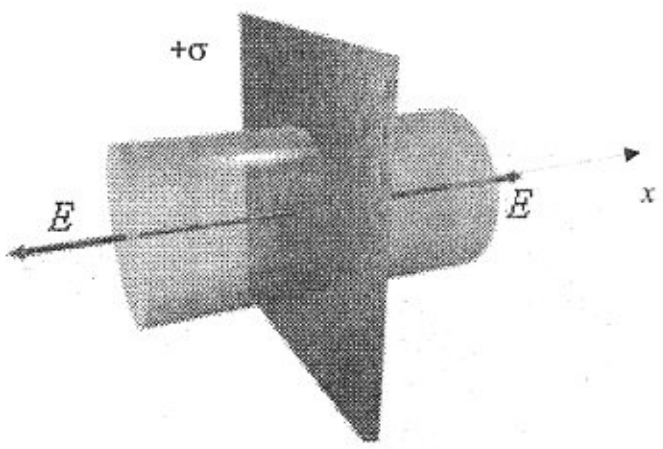
التمرين الأول 06 نقطة

اجب **بنعم أو لا** وضع النتيجة في جدول حسب ترتيب الأرقام

1	وحدة الكمون هي : الفلط عل المتر (symbole $\frac{V}{m}$)
2	العلاقة بين الكمون و الحقل الكهربائي هي: $\vec{E} = +\overrightarrow{grad V}$
3	عبارة الكمون الناتج عن جملة n شحنة نقطية موزعة على كل الفضاء هي : $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\iiint \frac{dq}{r}\vec{u}$
4	يتم التوازن الكهربائي الساكن للناقل عندما ينتهي انتقال الشحنة داخل الناقل.
5	سعة مكثفة مستوية في وحدة المساحة تساوي : $c = \frac{\epsilon_0}{d}$
6	الشحنة الكهربائية المحمولة من طرف حزأين متقابلين لها نفس الإشارة.
7	يمكن الحصول على تأثير كهربائي ساكن كلي بوضع الناقل (A1) بجوار الناقل (A2) .
8	وحدة السعة لناقل هي: Faraday (symbole Fa) .
9	احتفاظ الشحنة الكهربائية تعبر على احتفاظ التيار.
10	مفعول جول يعبر عن اكتساب الطاقة على شكل حرارة.
11	يكون دائما عدد الفروع مساوي لعدد العروات.
12	الطاقة المبددة في مقاومة R=100 Ω يمر فيها تيار كهربائي I= 1 mA تساوي : W=100 Watt.

التمرين الثاني 06 نقطة

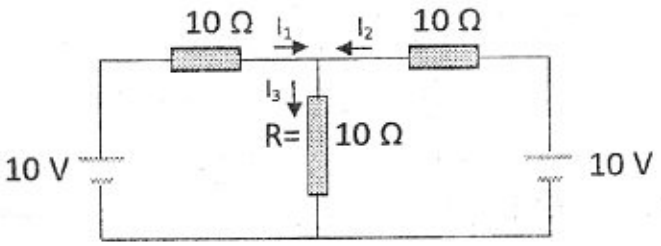
1- اوجد الحقل و الكمون الناتجان عن مستوي لانهائي مشحون بكثافة سطحية σ+ في مختلف نقاط الفضاء ما عدا فوق المستوي



2- نضع مستوي مماثل للأول حيث يكون معه زاوية قائمة. مثل فوق معلم (Oxy) الحقل الكلي في مختلف نقاط الفضاء ما عدا فوق المستويان مع تحديد طويلته.

التمرين الثالث 06 نقطة

1- اوجد شدة التيار المار في كل فرع من الشبكة الممثلة في الشكل التالي:



2- ننزع الآن المقاومة R . اوجد التيار المار في الدارة

التمرين الرابع 02 نقطتان

وضعت شحنة $q = -4.10^{-19}\mathrm{C}$ في المبدأ . احسب الحقل الكهربائي على بعد $d = 550\ ^{o}A$.

Université Mentouri

Département SETI –MIAS LMD 1ier année Module d'électricité

CORRECTION DU CONTROLE N°01

التمرين الأول 06 نقطة

لكل جواب صحيح 0.5

اجب **بنعم** أو **لا** وضع النتيجة في جدول حسب ترتيب الأرقام

1	وحدة الكمون هي : الفولط على المتر (symbole $\frac{V}{m}$)	لا
2	العلاقة بين الكمون و الحقل الكهربائي هي: $\vec{E} = +grad\vec{V}$	لا
3	عبارة الكمون الناتج عن جملة n شحنة نقطية موزعة على كل الفضاء هي : $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\iiint \frac{dq}{r}\vec{u}$	لا
4	يتم التوازن الكهربائي الساكن للناقل عندما ينتهي انتقال الشحنة داخل الناقل.	نعم
5	سعة مكثفة مستوية في وحدة المساحة تساوي : $c = \frac{\epsilon_0}{d}$	نعم
4	الشحنة الكهربائية المحمولة من طرف حزأين متقابلين لها نفس الإشارة.	لا
7	يمكن الحصول على تأثير كهربائي ساكن كلي بوضع الناقل (A1) بجوار الناقل (A2).	لا
8	وحدة السعة لناقل هي: Faraday (symbole Fa) .	لا
9	احتفاظ الشحنة الكهربائية تعبر على احتفاظ التيار.	نعم
10	مفعول جول يعبر عن اكتساب الطاقة على شكل حرارة.	لا
11	يكون دائما عدد الفروع مساوي لعدد العروات.	لا
12	الطاقة المبددة في مقاومة R=100 Ω يمر فيها تيار كهربائي I= 1 mA تساوي : W=100 Watt.	لا

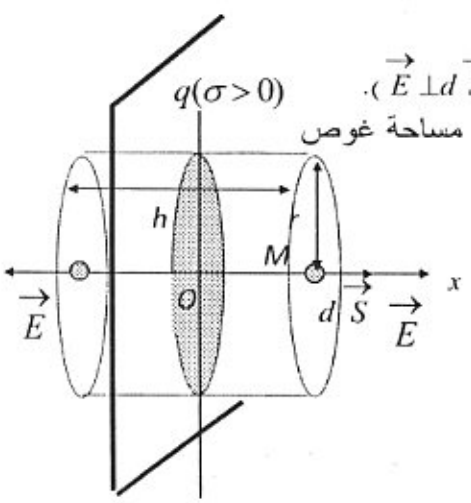
التمرين الثاني 06 نقطة

1- ليكن مستوي Σ لانهائي يحمل شحنة ذات توزيع سطحي منتظم σ ، إذن يمكن كتابة $\sigma = \frac{dq}{dS}$ ثابتة

من أجل التناظر نختار مساحة غوص S على شكل أسطوانة مغلقة، محورها على القائم لمستوي، ارتفاعها h و قاعدتها S_1 و S_1'

حيث: في كل نقطة M من القاعدتين S_1 و S_1' ، يكون الحقل الناتج عن (q) له نفس الطويلة و متعامد لـ S_1 و S_1' ($\vec{E} // d\vec{S}$)، إذن يكون محوري

و في كل نقطة M' من المساحة الجانبية S_2 يكون الحقل الناتج عن (q) متعامد لـ $d\vec{S}$ ($\vec{E} \perp d\vec{S}$).



من نظرية غوص , تدفق الحقل $\vec{E}$ من خلال S_1 يكون: $\Phi = \frac{q}{\epsilon_0} = \frac{\sigma 2\pi r^2}{\epsilon_0}$ (1)

1

لنحسب التدفق : $\Phi = \iint_S \vec{E}.d\vec{S}$

-التدفق من خلال المساحة الجانبية يكون معدوم ($\vec{E} \perp d\vec{S}$).

- التدفق من خلال القاعدتين S_1 و S_1' :

$\vec{E}$ و $d\vec{S}$ متوازيان و $\vec{E}$ له نفس الطويلة في كل نقطة M من S_1 أو S_1'.

إذن: $\Phi = \iint_{S_1} \vec{E}.d\vec{S} + \iint_{S_1} \vec{E}.d\vec{S} = 2\iint_{S_1} E.dS = 2.E.2\pi r^2$ _____ (2) 1

بالمقارنة بين (1) و (2) نحصل على: $E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$.

لما $x > 0$: $E_x = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$ 1

لما $x < 0$: $E_x = -\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$

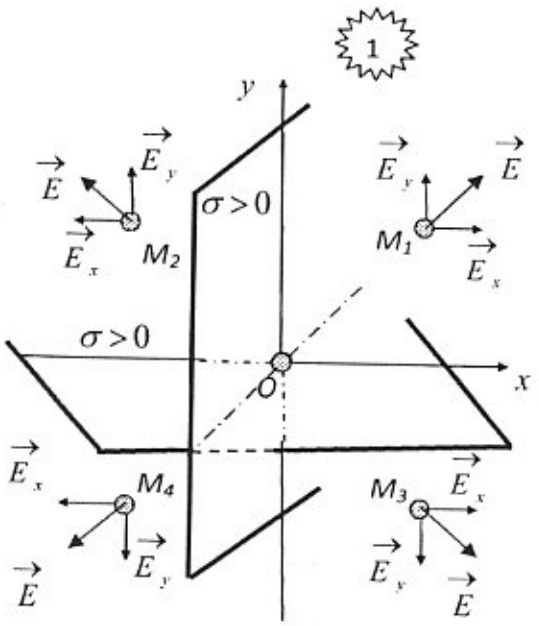
إيجاد الكمون: باستعمال العلاقة $\vec{E} = -\overrightarrow{grad}\,V$ نحسب الكمون V الناتج عن الشحنة الكلية. الحقل محوري محمول على $\vec{Ox}$،

إذن: $E = -\frac{dV}{dx}$

و منه : $\left.\begin{array}{l} V = -\int E.dx \\ V = -\frac{\sigma}{.2\varepsilon_0}|x| + V_0 \end{array}\right\}$ 1

نأخذ $V_0 \neq 0$ لأنه توجد شحنة في مالا نهاية

ملاحظة: الدالة الأصلية للدالة: $f(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ هي: $F(x) = |x| + C$



2- في M_1 : $\vec{E} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\vec{i} + \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\vec{j}$

في M_2 : $\vec{E} = -\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\vec{i} + \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\vec{j}$

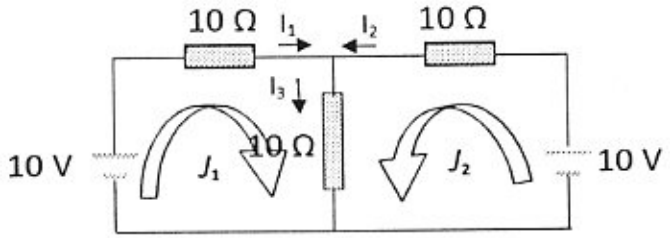
في M_3 : $\vec{E} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\vec{i} - \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\vec{j}$

في M_4 : $\vec{E} = -\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\vec{i} - \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\vec{j}$

طويلته $\left\|\vec{E}\right\| = \sqrt{2}\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$ 1

التمرين الثالث 06 نقاط

-1



عدد معادلات العروات المستقلة 2-1+2-3-M (1)

$$\begin{cases} -10 + 10J_1 + 10(J_1 + J_2) = 0 \\ -10 + 10J_2 + 10(J_1 + J_2) = 0 \end{cases}$$

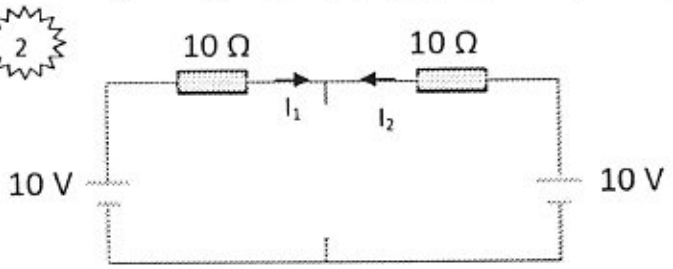
$$\begin{cases} 20J_1 + 10J_2 = 10 & (1) \\ 10J_1 + 20J_2 = 10 & (2) \end{cases}$$ (1)

من $\{2x(2) - (1)\}$ و $\{2x(1) - (2)\}$ نجد: $J_1 = 1/3$ ؛ $J_2 = 1/3$ (1)

إذن:

$$\begin{cases} i_1 = J_1 = 1/3 \quad A \\ i_2 = J_2 = 1/3 \quad A \\ i_3 = J_1 + J_2 = 2/3 \quad A \end{cases}$$ (1)

2- بما أن هناك تناظر في الشكل إذن ليس هناك تيار كهربائي يمر في الدارة $(i_1 = -i_2)$ (2)



التمرين الرابع 02 نقاط

بما أن الشحنة مكممة أي $q = Ne$ إذن $q = -4.10^{-19}C$ ليست مضاعف لـ $e = -1.6021.10^{-19}C$

و بالتالي ليست هناك شحنة بهذه القيمة و منه ليس هناك حقل. (2)