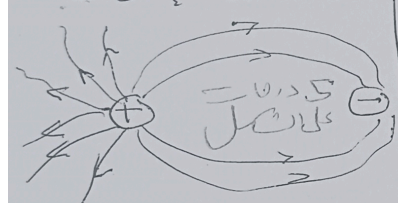


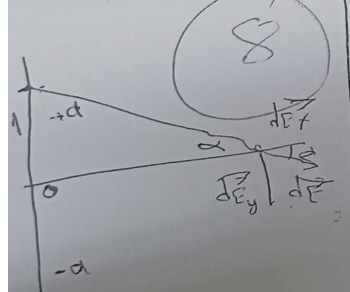
$\frac{1}{\epsilon_{n+1}} = \epsilon_n - \frac{1}{f(r)}$
 $E_n = f(r) + \dots$
 $E_n = f(r) + \dots$
قوس لبط...

السؤال الأول (15 درجة): عرف ما يلي: قانون كولوم - سعة ناقل - الشحنة الكهربائية.
① قانون كولوم: هو قانون يصف التفاعل الكهربائي بين شحنتين كهربائيتين نقطيتين.
② سعة ناقل: هي النسبة بين شحنته وكبره $C = \frac{q}{\phi}$
③ الشحنة الكهربائية: هي خاصية كتلتها الأضام مما يفرض على كل جسم مادي أن يتأثر بتأثير الحقول الكهربائية.
أو تأثره بتأثير الأضام وهي من الأضام فاصلة لتأثير الحقول الكهربائية.
تذكر: المعلومات بالأسفل لكل جزء كامل.

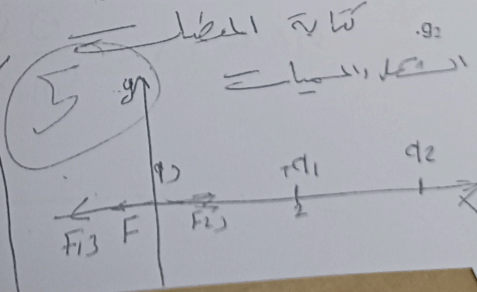
السؤال الثاني (20 درجة): عدد خصائص خط قوة الحقل وارسم خطوط قوة الحقل في حالة جملة مؤلفة من شحنة موجبة وشحنة سالبة.
① خط القوة هو من الحالة العامة صحنين لأن الحقل الكهربائي في الحالة العامة يمر صحنين
② في حالة الحقل المنتظم يكون خط القوة مستقيماً وليس صحنياً
③ خط القوة ينطلق كدائراً كدائراً على سطح الناقل الموجب وينتهي عند السطح السالب
④ لا يوجد خطوط حقل دائرية الناقل
⑤ عدد خطوط الحقل يتناسب مع حجم الشحنة
⑥ لا يمكن أن يكون عدد خطوط الحقل من نقطة واحدة
⑦ خط الحقل الكهربائي يتناسب مع عدد خطوط الحقل
خطوط الحقل الدائرية حول الناقل السالب
الحقل الكهربائي المنتظم



السؤال الثالث (20 درجة): استنتج الصيغة الرياضية للحقل الكهربائي المتولد عن سلك طوله 2a ثم ناقش حالة سلك لا نهائي الطول.
يتميز بكون كل عناصر الحقل متساوية في المقدار والاتجاه في الحقل
و يوضع أن السطح على المحور عملة صدمية نأخذ شحنة صغيرة
 $dE = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{dq}{r^2}$
 $dE = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda dy}{(x^2+y^2)^{3/2}}$
 $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{x^2} \int_{-a}^a \frac{y dy}{(x^2+y^2)^{3/2}}$
 $E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{x}$
المجال الكهربائي $E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 x}$



السؤال الرابع (20 درجة): شحنتان نقطيتان $q_1 = 1nC$ و $q_2 = -3nC$ موضوعتان على المحور x في المواضع $x_1 = 2cm$ و $x_2 = 4cm$. أوجد القوة الكهربائية التي تتعرض لها شحنة ثالثة $q_3 = 5nC$ موضوعة في مبدأ الإحداثيات نتيجة تأثيرها بالشحنتين q_1 و q_2 .
كتابة الحقل الكهربائي
الحقل الكهربائي
 $F_{13} = k \frac{q_1 q_3}{r_{13}^2} = 11.25 \times 10^{-5} N$
 $F_{23} = k \frac{q_2 q_3}{r_{23}^2} = 8.44 \times 10^{-5} N$
 $F = F_{13} - F_{23} = 2.8 \times 10^{-5} N$
الحقل الكهربائي
مجال الحقل من المحور x



نقطة ثابتة الجهد $\phi = 0$ نقطة صفر الجهد $\phi = 0$ (0.0)
 من الجهد: $\phi = 12$ الجهد $\phi = 12$ في كل المساحة
 أي $\phi = 12$ الجهد $\phi = 12$ للعدد X.

السؤال الخامس (25 درجة): مكثفة مستوية مساحة سطح لبوسيا 10cm^2 والبعد بين لبوسيا 2.8mm ويفصل بينهما الخلاء و فرق الكمون بينهما 220V . المطلوب حساب ما يلي: سعة المكثفة - شحنة المكثفة - الكثافة السطحية للشحنات - شدة الحقل الكهربائي بين لبوسي المكثفة.

① كتابة معطيات المسألة

② حساب سعة المكثفة:

$$\textcircled{3} C = \epsilon_0 \cdot \frac{A}{d} = 8.85 \times 10^{-12} \frac{(10)}{2.8}$$

$$\textcircled{2} C = 31.6 \times 10^{-12} \text{ F}$$

③ حساب شحنة المكثفة:

$$\textcircled{3} Q = C \cdot \Delta \phi$$

$$\textcircled{2} Q = (31.6 \times 10^{-12}) (220) = 6.952 \times 10^{-12} \text{ C}$$

③ الكثافة السطحية للشحنات

$$\textcircled{3} \sigma = \frac{Q}{A} = \frac{6.952 \times 10^{-12}}{10} = 6.952 \times 10^{-13} \frac{\text{C}}{\text{m}^2}$$

④ شدة الحقل الكهربائي بين لبوسي المكثفة:

$$\textcircled{3} E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} = \frac{6.952 \times 10^{-13}}{8.85 \times 10^{-12}} = 7854 \times 10^{-1} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

أو 220V يمكن حساب الحقل الكهربائي من فرق الجهد

$$E = \frac{\Delta \phi}{d} = \frac{220}{2.8 \times 10^{-3}} = 7854 \times 10^{-1} \frac{\text{N}}{\text{C}}$$