

السلسلة رقم 03

في كافة السلسلة نعتبر أن الشحنات مستمرة و موضوعة في الفراغ و يعطى التكامل $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(a^2 + x^2)}} = \frac{1}{a^2} \cdot \frac{x}{\sqrt{a^2 + x^2}}$ حيث أن a ثابت

التمرين 01

سلك عازل طوله $l = 50cm$ مشحون بشحنة مستمرة و منتظمة قيمتها الكلية $q = +1\mu C$

✓ أحسب الكثافة الشحنية الخطية λ لهذا السلك ؟

في حالة ما إذا كان توزيع الكثافة الشحنية λ غير منتظم و معطى بالعلاقة $\lambda = k \cdot x$ (مع x طول السلك و k ثابت)

✓ أوجد الشحنة الكلية Q التي يحملها السلك؟

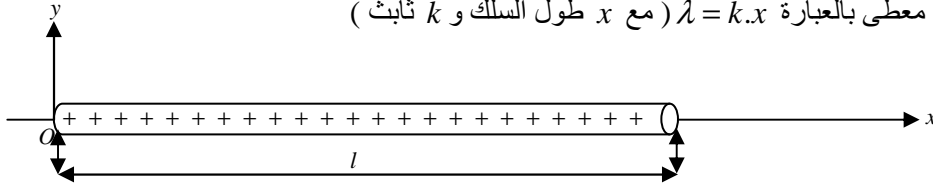


Fig 1

التمرين 02

سلك عازل لا نهائي الطول يحمل شحنة كهربائية موجبة تنتوزع بانتظام على طوله، كثافتها الشحنية الخطية λ

✓ أحسب مركبات شعاع الحقل (المجال) الكهربائي \vec{E} في نقطة P من الفضاء كما هو موضح في الشكل ؟

✓ برهن أن شعاع الحقل (المجال) الكهربائي \vec{E} في النقطة P يصنع زاوية قدرها: $\theta = \frac{\pi}{4} rad$

✓ برهن أن قيمة شعاع الحقل (المجال) الكهربائي \vec{E} في النقطة P مستقل عن المسافة r

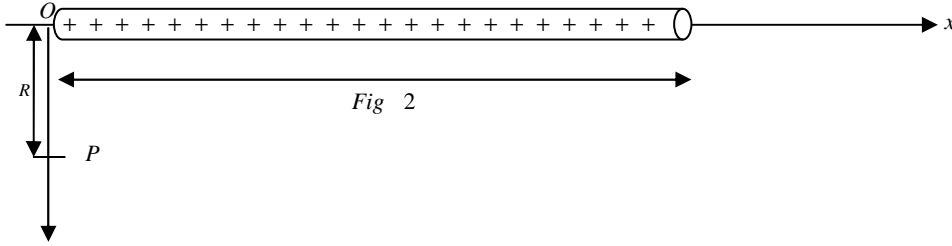


Fig 2

التمرين 03

سطح ذو شكل حلقي عرضه $R_1 R_2$ ناتج عن تقاطع دائرتين متمركزتين عند O نصفى قطريهما على التوالي R_1 و R_2 بحيث $(R_1 < R_2)$ ، يحمل

هذا السطح شحنة سطحية موجبة $\sigma > 0$

✓ أحسب شعاع الحقل (المجال) الكهربائي \vec{E} في نقطة P كيفية من الفضاء تبعد مسافة z عن المركز O كما هو موضح في الشكل

✓ أكتب عبارة شعاع الحقل (المجال) الكهربائي \vec{E} في الحالات التالية :

• $R_1 \rightarrow 0$

• $R_1 \neq 0$ و $R_2 \rightarrow 0$

• الحالة التي يمكن اعتبار هذا السطح سطحا مستوي (ليس دائري)

