كلية الهندسة - جامعة مصراتة
الامتحان الجزئي الأول في مقرر فيزياء II (GS112)

الزمن: ساعة ونصف — الثلاثاء:2023-05-09

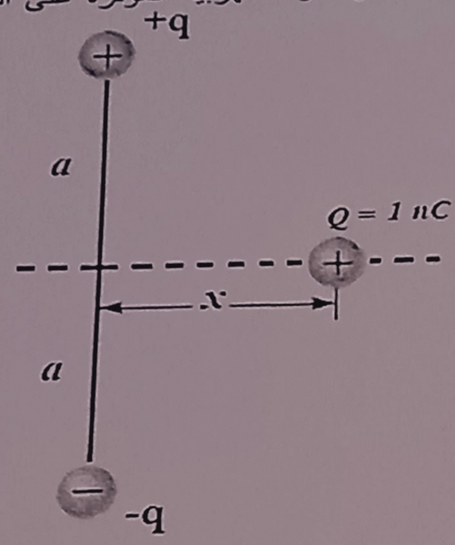
أجب على جميع الأسئلة الاتية:

ملاحظة: يجب على الطالب كتابة رقم المجموعة على ورقة الاجابة

السؤال الأول (14 + 6 = 20 درجة)

أ. أوجد محصلة القوة الكهربية (مقدارا واتجاه) التي يؤثر بها ثنائي قطب كهربي ذو عزم مقداره $(P = 2qa)$ على شحنة نقطية موجبة $(Q = +1\ nC)$ موضوعة على الخط المنصف للمسافة بين شحنتي ثنائي القطب بمسافة (x) كما هو موضح بالشكل (1). ثم أثبت أنه إذا كانت $x \gg a$ فإن مقدار القوة الكهربية المؤثرة على الشحنة $(Q = +1\ nC)$ يعطى بالعلاقة التالية:

$$F = \frac{9P}{x^3}$$



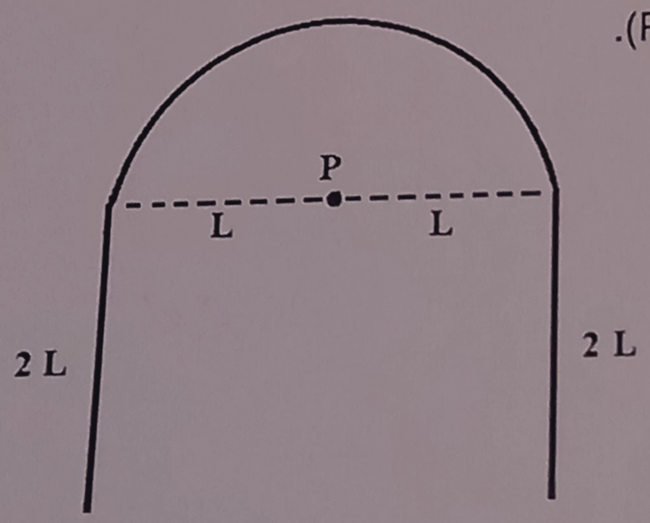
شكل (1)

ب. كرتان معدنيتان صغيرتان متماثلتان تحمل الأولى شحنة موجبة $(3q)$ وعلى الثانية شحنة سالبة $(-q)$. تلامست الكرتان لحظيا ثم وضعتا بحيث تفصلهما مسافة $(50\ cm)$ فكان مقدار القوة الكهربية بينهما $(100\ N)$. احسب الشحنة الكهربية على كل كرة قبل التلامس.

السؤال الثاني (6 + 4 = 10 درجات)

أ. سلك تم تشكيله كما هو موضح في الشكل (2). اذا كان السلك يحمل شحنة موجبة موزعة بكثافة منتظمة مقدارها (λ)، فاستنتج معادلة شدة المجال الكهربي (مقدارا واتجاه) عند النقطة (P) مركز نصف الدائرة.

ب. اذا كان الطول الكلي للسلك $(23\ cm)$ بينما كثافة الشحنة عليه $(7\ \mu C/cm)$، فاحسب مقدار واتجاه القوة الكهربية المؤثرة على شحنة نقطية سالبة $(-10\ \mu C)$ تم وضعها عند النقطة (P).



شكل (2)

*** انتهت الأسئلة ***