القسم: العام
الزمن: ثلاث ساعات
أساتذة المقرر: سعاد المجاور، عبد الله أبوعربية
رقم القيد:.....

كلية الهندسة -- جامعة مصراتة

فصل الخريف 2023/2022
الامتحان النهائي في مقرر فيزياء 2 (ع.ع 112)
الأحد 12-02-2023

اسم الطالب:.....

أجب على جميع الأسئلة الاتية موضحا الخطوات بالتفصيل، مع كتابة رقم المجموعة على كراسة الإجابة:

السؤال الأول (5×4 = 20 درجة)

أ) وُضعت شحنة كهربية مقدارها $(6\ \mu C)$عند نقطة الأصل $(0,0)$، ووُضعت شحنة أخرى مقدارها $(-11\ \mu C)$ عند النقطة $(2,2)$. احسب احداثيات النقطة التي يجب أن تُوضع فيها شحنة ثالثة مقدارها $(4\ \mu C)$ حتى تكون القوة الكهربية المؤثرة عليها تساوي صفرًا. (علما أن جميع الاحداثيات بالمتر).

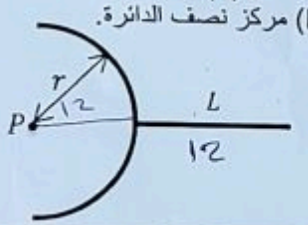
ب) إذا كان الجهد الكهربائي عند أي نقطة في الفراغ (x, y, z) يعطى بالعلاقة: $V = 3(x + 2y)^2 + 4yz^3$ ، فأوجد مقدار المجال الكهربائي عند النقطة $(1,2,0)$.

ج) كرة مصمتة عازلة نصف قطرها $(3\ cm)$ تحمل شحنة حجمية كثافتها $(7\ \mu C/cm^3)$ ومتحدة المركز مع قشرة كروية موصلة رقيقة شحنتها $(10\ \mu C)$ ونصف قطرها $(9\ cm)$. أوجد الجهد الكهربي عند $(7\ cm)$ و$(3\ cm)$ من المركز المشترك.

د) عند توصيل مكثفين على التوالي كان فرق الجهد الكهربي على المكثف الأول ضعف فرق الجهد الكهربي على المكثف الثاني، بينما كانت سعتهما المكافئة $(3\ pF)$. احسب سعة المكثفين المكافئة عند توصيلهما على التوازي.

السؤال الثاني (13 درجة)

سلك على هيئة نصف دائرة نصف قطرها $(r = 12\ cm)$ متصلة بقطعة مستقيمة طولها $(L = 12\ cm)$ كما في الشكل (1). اذا علمت أن كامل السلك يحمل شحنة كهربية موزعة بكثافة منتظمة هي $(-6\ \mu C/cm)$، فأوجد محصلة شدة المجال الكهربائي عند النقطة (P) مركز نصف الدائرة.

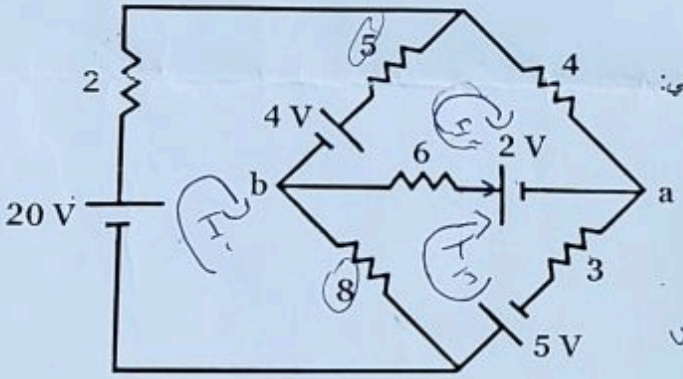


شكل (1)

السؤال الثالث (13 درجة)

للدائرة الموضحة في الشكل (2) والتي فيها جميع المقاومات مقاسة بالأوم، احسب ما يلي:

أ. شدة التيار الكهربي المار في المقاومة $(8\ \Omega)$.
ب. القدرة الكهربية المنتجة من كل مصدر.
ج. فرق الجهد الكهربي بين النقطتين (a, b).

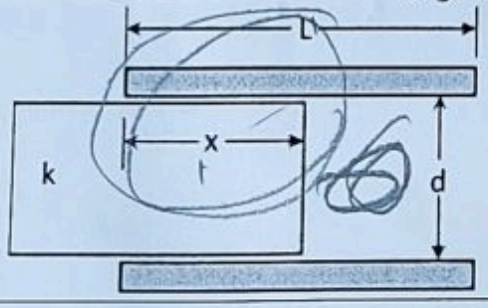


شكل (2)

السؤال الرابع (14 درجة)

مكثف متوازي اللوحين يتكون من لوحين مربعين طول ضلع كل منهما (L) وتفصل بينهما مسافة (d). تم ادخال مادة لها ثابت عزل (k) مسافة (x) لتملئ الفراغ داخل هذه المسافة كما هو موضح بالشكل (3).

أ. أوجد السعة المكافئة.
ب. أوجد الطاقة المخزنة في المكثف إذا كان فرق الجهد بين اللوحين (V).
ج. إذا دفعت المادة الفاصلة مسافة إضافية (Δx) داخل المكثف، فاحسب مقدار التغير في الطاقة المخزنة.



شكل (3)

انتهت الأسئلة