فصل الربيع 2023/2022
الامتحان النهائي في مقرر فيزياء 2 (ع.ع 112)
الثلاثاء 2023-07-11
اسم الطالب:.....

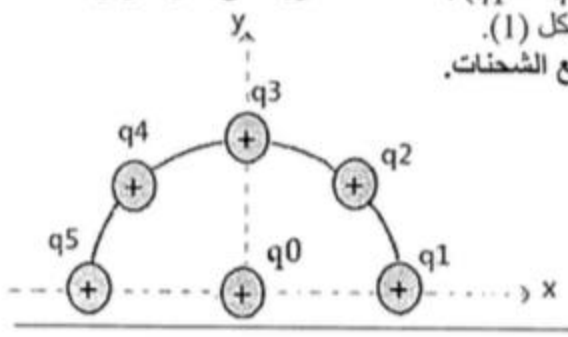
كلية الهندسة – جامعة مصراتة

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

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

السؤال الأول (7+8 = 15 درجة)

أ. وُزعت الشحنات الموجبة $(q_1, q_2, q_3, q_4, q_5)$ حيث $(q_1 = q_5 = 2q_0,\ q_2 = q_4 = 0.5q_0,\ q_3 = q_0)$ بمسافات متساوية على محيط قوس نصف دائري طوله (15 cm) ومركزه نقطة الأصل متماثلاً حول المحور الرأسي الموجب كما هو مبين بالشكل (1).
إذا عُلم أنّ مقدار محصلة القوة الكهربية المؤثرة على الشحنة (q_0) هو $(100\ N)$، **فاحسب مقادير جميع الشحنات.**



شكل (1)

ب. كرة مصمتة عازلة تحمل شحنة مقدارها $(36\ \mu C)$ موزعة بانتظام بكثافة $(3\ \mu C/cm^3)$. وُضعت الكرة داخل قشرة مجوفة كروية موصلة رقيقة مقدار نصف قطرها $(5\ cm)$ وتحمل شحنة موجبة مقدارها (Q)، بحيث كانت الكرة والقشرة متحدتا المركز. إذا كان الفيض الكهربي عند نقطة تبعد مسافة $(7\ cm)$ من المركز المشترك هو $(8 \times 10^5\ N.m^2/C)$، **فاحسب مقدار شدة المجال الكهربي عند سطح القشرة، والجهد الكهربي عند سطح الكرة.**

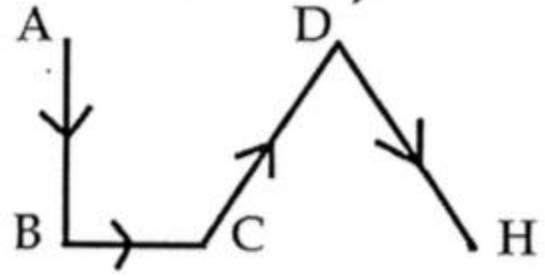
السؤال الثاني (7+8 = 15 درجة)

أ. إذا كان الجهد الكهربائي يوصف بالمعادلة التالية: $V = 5 + 3xy^3z^4 - 7y^2 + 4x^3y$. **أوجد مقدار القوة الكهربائية المؤثرة على شحنة موجبة مقدارها $(3\mu C)$ وضعت عند النقطة $P(1,1,0)\ cm$.**

ب. تحركت شحنة $(10\ \mu C)$ من النقطة (A) الى النقطة (H) حسب المسار الموضح بالشكل (2) وذلك داخل منطقة مجال كهربي ذو اتجاه أفقي ناحية اليمين مقداره $(1000\ V/m)$. اذا علمت أن إحداثيات نقاط مسار حركة الشحنة في المستوى (x, y) هي:

$$A(4,4), B(4,1), C(6,1), D(8,4), H(12,1)$$

فاحسب مقدار الشغل اللازم لتحريك الشحنة $(10\ \mu C)$ من (A) الى (H).
علما أن جميع احداثيات النقاط مقاسة بـ (cm).



شكل (2)

السؤال الثالث (7+8 = 15 درجة)

أ. عند توصيل (3) مكثفات على التوازي كانت سعتهم المكافئة $(9\ pF)$ بينما كانت السعة المكافئة $(0.5\ pF)$ في حالة توصيلهم على التوالي. **احسب سعة كل مكثف**، علمًا أن سعة المكثف الأول نصف سعة المكثف الثالث.

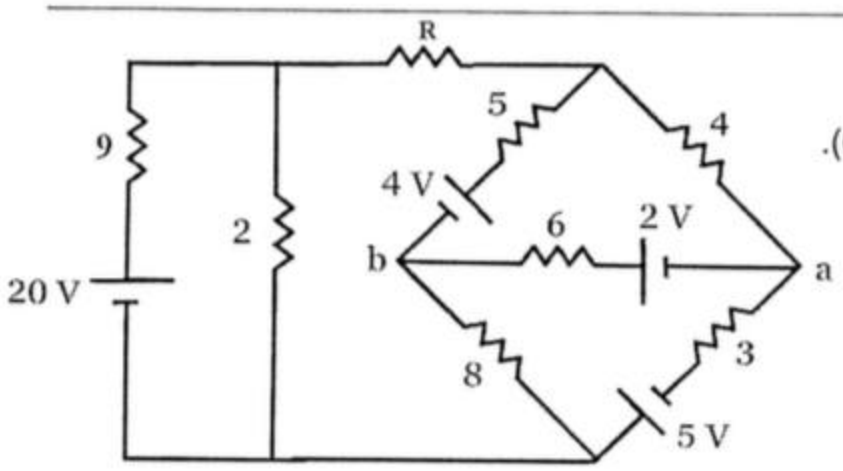
ب. سلك رفيع تم تشكيله على هيئة حلقة مربعة طول ضلعها $(4\ cm)$. اذا كان السلك يحمل شحنة طولية منتظمة مقدارها $(0.5\ \mu C/cm)$، **فأوجد الجهد الكهربي عند مركز الحلقة المربعة.**

السؤال الرابع (15 درجة)

إذا علمت أن المقاومة $(5\ \Omega)$ الموضحة في دائرة الشكل (3) تستهلك قدرة قيمتها $(0.7\ W)$.

احسب ما يلي:

أ. مقدار المقاومة (R).
ب. شدة التيار الكهربي المار في المقاومة $(2\ \Omega)$.
ج. القدرة الكهربية المنتجة من كل مصدر.
د. فرق الجهد الكهربي بين النقطتين (a, b).
ه. القدرة الكهربية المستهلكة بين النقطتين (a, b).



شكل (3)

انتهت الأسئلة