

بسم الله الرحمن الرحيم  
 Physics and Astronomy Department  
 College of Sciences-King Saud University  
 104 Phys, Second Midterm Exam, First Semester 9/11/1426 H

الرقم الجامعي:	اسم الطالب:
الشعبة:	اسم عضو هيئة التدريس:

Constants: $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ ,	$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2$ , $ e  = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ , $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ , $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ , $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$
---	---	--

**Exam Duration: One hour and a half**

**مدة الامتحان: ساعة ونصف**

Choose the Correct Answer

اختر الإجابة الصحيحة

**Q1-** When an insulating material, with a dielectric constant  $K=3$ , is inserted between the plates of a capacitor whose capacitance equals  $C_0$ , what is the new capacitance,  $C$ ?

س١- عند إدخال مادة ثابت عزلها  $K=3$  بين لوحي مكثف سعته  $C_0$  فإن قيمة السعة الجديدة  $C$  تساوي

**a-  $1/9 C_0$**

**b-  $1/3 C_0$**

**c-  $3C_0$**

**d-  $9C_0$**

**Q2-** If the stored energy of a capacitor, disconnected from the electric circuit, equals  $U_0$ , what is its stored energy,  $U$ , after inserting a dielectric material, whose  $K = 5$ , between its plates?

س٢- إذا كانت الطاقة المخزونة في مكثف غير مربوط بمصدر كهربائي (الشحنة  $Q$  ثابتة) تساوي  $U_0$ ، فما قيمة الطاقة المخزونة  $U$  إذا وضعت مادة عازلة لها ثابت عزل يساوي  $K=5$ ؟

**a-  $5 U_0$**

**b-  $25 U_0$**

**c-  $1/5 U_0$**

**d-  $1/25 U_0$**

**Q3-** For a capacitor having  $C = 6 \mu\text{F}$ ,  $d = 0.07 \text{ mm}$ , and a dielectric material with  $E_{\text{max}} = 14 \times 10^6 \text{ V/m}$ , what is the maximum charge that can accumulate on its plate?

س٣- ما هي أقصى شحنة يمكن وضعها على مكثف سعته  $C = 6 \mu\text{F}$  وتفصل لوحيه مادة عازلة سمكها  $d = 0.07 \text{ mm}$  وشدة عزلها (قوة عزلها)  $E_{\text{max}} = 14 \times 10^6 \text{ V/m}$ ؟

**a-  $5.9 \times 10^{-3} \text{ C}$**

**b-  $1.2 \text{ C}$**

**c-  $5.9 \text{ C}$**

**d-  $1200 \text{ C}$**

**Q4-** A group of electrons ( $10^6 \text{ electrons}$ ) passes through an area during  $20 \text{ ns}$ , what is the electric current passing that area?

س٤- تمر كمية من الإلكترونات (عددها يساوي  $10^6$  إلكترون) من خلال سطح معين في فترة زمنية تساوي  $t = 20 \text{ ns}$ . ما هي شدة التيار الكهربائي المارة خلال السطح؟

**a-  $8 \text{ mA}$**

**b-  $8 \mu\text{A}$**

**c-  $8 \text{ nA}$**

**d-  $8 \text{ pA}$**

**Q5-** The resistance of a segment of a gold wire ( $\alpha = 3.4 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) is  $80 \Omega$  at room temperature ( $25 \text{ } ^\circ\text{C}$ ). When the wire is placed in a liquid bath, the resistance increases to  $90 \Omega$ . What is the temperature of the bath?

س٥- وضع سلك من الذهب في سائل فارتفعت مقاومته إلى  $90 \Omega$ ، إذا كانت مقاومة هذا السلك  $R = 80 \Omega$  عند درجة حرارة الغرفة ( $T = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ ) ومعامل المقاومة الحراري للذهب  $\alpha = 3.4 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  فما هي درجة حرارة السائل؟

**a-**  $4.25 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}$       **b-**  $36 \text{ } ^\circ\text{C}$       **c-**  $61.8 \text{ } ^\circ\text{C}$       **d-**  $2.35 \times 10^3 \text{ } ^\circ\text{C}$

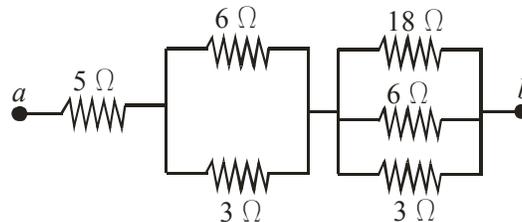
**Q6-** An electric current ( $I = 3 \text{ A}$ ) passes through a resistor creating a voltage difference of  $100 \text{ V}$ , what is the energy delivered to the resistor during 5 seconds, using the unit *Joule*?

س٦- إذا مر تيار كهربائي مقداره  $I = 3 \text{ A}$  في سلك مكوناً فرق جهد على طرفيه،  $V = 100 \text{ V}$ ، فما قيمة الطاقة المستهلكة في السلك خلال ٥ ثوان بوحدة الجول؟

**a-** 33.33      **b-** 166.66      **c-** 300      **d-** 1500

**Q7-** What is the equivalent resistance of the resistors, between *a* and *b*, in the figure shown below?

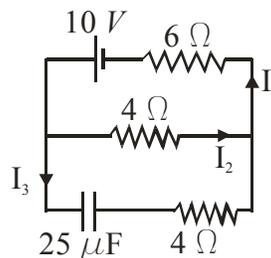
س٧- احسب قيمة المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات في الرسم أدناه بين *a* و *b*؟



**a-**  $0.8 \Omega$       **b-**  $2.87 \Omega$       **c-**  $8.8 \Omega$       **d-**  $41 \Omega$

**Q8-** Calculate the value of the electric current  $I_2$ , in the electric circuit shown below, knowing that the capacitor is at the equilibrium state?

س٨- إذا علمت أن المكثف، في الدائرة الكهربائية الموضحة بالرسم أدناه، قد وصل مرحلة الاتزان (الاستقرار) فاحسب قيمة التيار الكهربائي  $I_2$ ؟



**a-**  $0.7 \text{ A}$       **b-**  $1 \text{ A}$       **c-**  $1.25 \text{ A}$       **d-**  $2.5 \text{ A}$

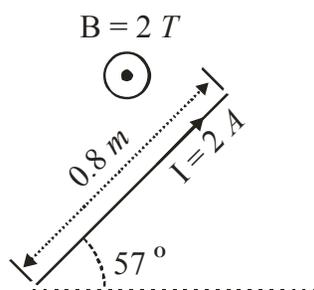
**Q9-** An electron is moving with a speed of  $5 \times 10^5 \text{ m/s}$ , making an angle of  $30^\circ$  with a magnetic field of  $5 \text{ T}$ . Calculate the magnitude of the electron acceleration due to the magnetic force?

س٩- يمر إلكترون بسرعة  $5 \times 10^5 \text{ m/s}$  من خلال مجال مغناطيسي مقدار  $B = 5 \text{ T}$  ويصنع زاوية  $30^\circ$  مع اتجاه حركة الجسم، من ذلك أوجد مقدار التسارع الناشئ من القوة المغناطيسية؟

**a-**  $2.2 \times 10^{17} \text{ m/s}^2$       **b-**  $3.8 \times 10^{-13} \text{ m/s}^2$       **c-**  $4.4 \times 10^{17} \text{ m/s}^2$       **d-**  $2 \times 10^{-13} \text{ m/s}^2$

**Q10-** What is the value of the magnetic force acting on the wire shown in the figure below, knowing that the magnetic field is uniform?

س١٠- ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك، الموضح بالرسم أدناه، إذا كان المجال المغناطيسي منتظماً؟



**a-**  $1.6 \text{ N}$       **b-**  $1.7 \text{ N}$       **c-**  $2.7 \text{ N}$       **d-**  $3.2 \text{ N}$

مع تمنياتنا لكم بالتوفيق

