

Physics and Astronomy Department
College of Sciences-King Saud University
Phys 104, Final Exam, First Semester 23/1/2008

قسم الفيزياء والفلك
كلية العلوم، جامعة الملك سعود
١٠٤ فيز، الامتحان النهائي، الفصل الأول ١٤/١/٢٩هـ

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

$$k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2, \quad \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N.m}^2, \quad |e| = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, \quad G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$$

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}, \quad m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}, \quad g = 9.8 \text{ m/s}^2, \quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$$

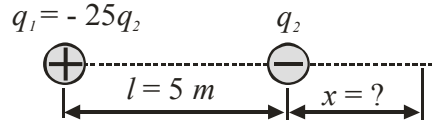
Choose the Correct Answer
All Answers are given in **MKS** units

Exam Duration: Three Hours
جميع الحلول معطاة بالوحدات الدولية القياسية

س ١- ما مقدار القوة التي يؤثر بها بروتون على إلكترون يبعد عنه مسافة قدرها 5 m ؟

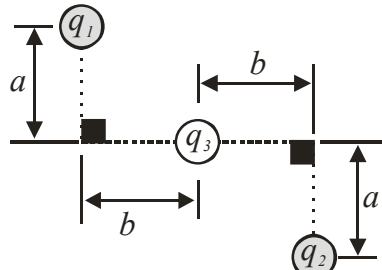
- A) 1 B) 9.2×10^{-30} C) 11.1×10^{29} D) 8×10^{-16}

س ٢- ما مقدار المسافة x التي عندها المجال الكهربائي يساوي صفر؟



- A) 26 B) 2.5 C) 5 D) 1.25

س ٣- ما مقدار القوة الكهربائية على q_3 الناشئة من q_1 و q_2 ؟

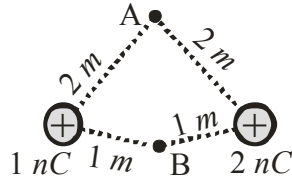


$$q_1 = q_2 = q_3 = 2 \text{ C}$$

$$a = 4b/3 = 4 \text{ m}$$

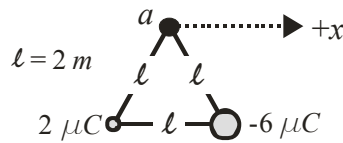
- A) 1.44×10^9 B) 0 C) 7.2×10^9 D) 4.12×10^9

س ٤- من الشكل، الجهد الكهربائي V_B يساوي:



- A) 9 B) 18 C) 27 D) 54

س ٥- زاوية محصلة المجال الكهربائي مع المحور x الموجب عند النقطة a تساوي:

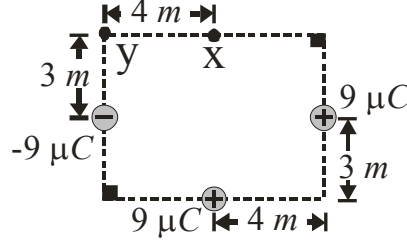


- A) 319.14° B) 40.8° C) 140.14° D) 220.8°

س٦- جسم مشحون بشحنة موجبة $q = +20 \text{ nC}$ ، إذا كان مكون من بروتونات فإن عددها يساوي:

- A) 1.6×10^{-19} B) 20 C) 1.25×10^{11} D) 4653

س٧- فرق الجهد الكهربائي بوحدة kV بين النقطتين x و y في الشكل أسفله يساوي:

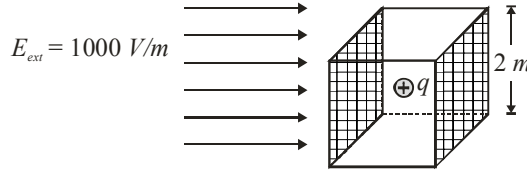


- A) 19.8 B) 0 C) 16.2 D) 7.2

س٨- وحدة التدفق الكهربائي هي:

- A) $N.m^2$ B) $N.m / C$ C) $N.C / m$ D) $N.m^2 / C$

س٩- مقدار التدفق (الفيض) الكهربائي (Electric Flux, Φ_E) الناشئ من الشحنة $q = 200 \text{ nC}$ الموجودة في مركز المكعب والمجال الكهربائي المنتظم الخارجي E_{ext} خلال سطحي المكعب المخططة يساوي:

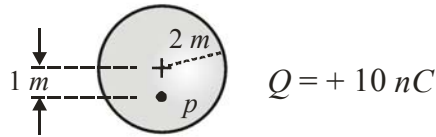


- A) 8000 B) 7.5×10^3 C) 22.5×10^3 D) 500

س١٠- إذا كانت مساحة سطح مكثف متوازي اللوحين $A = 20 \text{ m}^2$ والشحنة عليه $Q = 2 \text{ μC}$ نتيجة تسليط جهد كهربائي مقداره $V = 1000 \text{ V}$ فإن المسافة الفاصلة بين اللوحين تساوي:

- A) 0.1 B) 23 C) 88.5×10^{-3} D) 3.42×10^{-6}

س١١- إذا علمت أن الشحنة Q تتوزع بانتظام على حجم الكرة المصمتة العازلة، فإن مقدار المجال الكهربائي عند النقطة p يساوي:

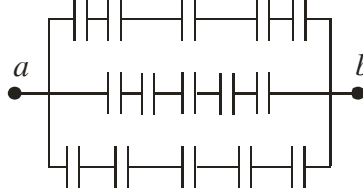


- A) 11.25 B) 22.5 C) 90 D) 180

س١٢ - وضعت أربع شحنات متماثلة على زوايا مربع مساحته $1 m^2$ ، إذا كانت شحنة الواحدة $q = 0.5 \mu C$ فإن طاقة الوضع الكلية (طاقة التفاعل) (Reaction Energy Or Total Potential) للنظام تساوي:

- A) 0.0122 B) 0.0244 C) 0.5×10^{-6} D) 2×10^{-6}

س١٣ - إذا كانت سعة كل مكثف في الدائرة $C = 1 nF$ ، فإن السعة الكهربائية المكافئة بوحدة nF لمجموعة المكثفات بين a و b تساوي:



- A) 15 B) 1.67 C) 5 D) 0.6

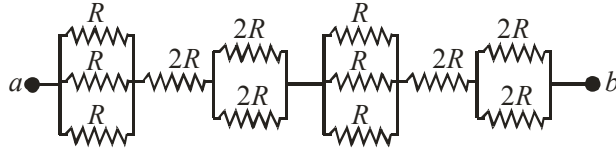
س١٤ - يمر تيار كهربائي مقداره $10 A$ في سلك اسطواني طوله $25 m$ ونصف قطره $15 mm$ ، أوجد فرق الجهد بين طرفيه إذا علمت أن المقاومة النوعية لمادة السلك تساوي $7 \times 10^{-6} \Omega.m$ ؟

- A) 15 B) 2.48 C) 30 D) 1.24

س١٥ - يتحرك مليون جسم مشحون خلال مساحة معينة في الثانية الواحدة، إذا أحدثت هذه الحركة تياراً بمقدار $250 mA$ فإن شحنة كل جسم تساوي:

- A) 10^6 B) 2.5×10^{-7} C) 0.4×10^{-12} D) 6.85×10^{18}

س١٦ - المقاومة المكافئة (R_{eq}) بين a و b هي:



- A) $18 R$ B) $9 R$ C) $3.33 R$ D) $6.66 R$

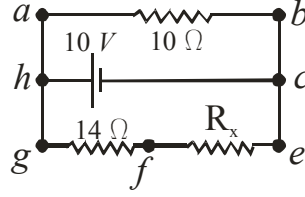
س١٧ - تغيرت مقاومة معدن من 20Ω إلى 220Ω عند ارتفاع درجة حرارته، ما مقدار الارتفاع في درجة الحرارة إذا علمت أن معامل الحرارة للمقاومة النوعية $\alpha = 3 \times 10^{-2} / ^\circ C$ ؟

- A) 111.1 B) 222.2 C) 333.3 D) 444.4

س١٨ - تعمل ماكينة في مصنع (في إحدى الدول) لمدة ١٠ ساعات في اليوم بفرق جهد $500 V$ وتيار $10 A$. إذا كانت تكلفة فاتورة الكهرباء الشهرية (ثلاثون يوماً) تساوي ٤٥٠ ريالاً فإن تسعيرة الكيلووات ساعة kWh في تلك الدولة بالهلات يساوي:

- A) 5 B) 10 C) 30 D) 60

س ١٩ - إذا كان فرق الجهد $V_{fe} = 3 V$ فإن مقدار المقاومة R_x يساوي :



- A) 3.3 B) 6 C) 10 D) 18

س ٢٠ - شدة المجال المغناطيسي الناشئ من تيار كهربائي I يمر في سلك مستقيم وطويل جدا على مسافة عمودية a من منتصف السلك تساوي:

- A) $\mu_0 I a$ B) $\mu_0 I / a$ C) $\mu_0 I / (2\pi a)$ D) $I / (2\pi \mu_0 a)$

س ٢١ - يمر جسم مشحون كتلته 3 kg بسرعة 30 m/s في مجال مغناطيسي شدته $B = 2 \text{ Tesla}$ عمودي على مسار الحركة فيتسارع بمقدار 20 m/s^2 ، من ذلك أوجد شحنة الجسم؟

- A) 2 B) 1.5 C) 1 D) 0.5

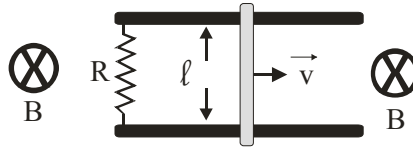
س ٢٢ - يبلغ طول خطين متوازيين للكهرباء 1000 km ، فإذا كان مقدار التيار الكهربائي المار في كل خط على حده $I = 80 \text{ A}$ والمسافة الفاصلة بينهما 0.4 m فإن القوة الناشئة بينهما تساوي:

- A) 3200 B) 3.2 C) 3.2×10^{-3} D) 3.2×10^{-6}

س ٢٣ - لكي تمر إلكترونات بسرعة 10^4 m/s في مسار مستقيم غير منحرف في منتخب (منتقى) سرعة له مجال مغناطيسي مقداره 1 T ، يجب أن تكون شدة المجال الكهربائي هي:

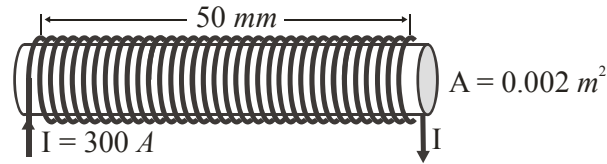
- A) 0.0001 B) 0.01 C) 100 D) 10000

س ٢٤ - في الشكل المرافق $R = 12 \Omega$ و $\ell = 1.2 \text{ m}$ و $B = 2.5 \text{ T}$ و $v = 4 \text{ m/s}$. شدة التيار المار في R تساوي:



- A) 144 B) 12 C) 3 D) 1

س ٢٥ - إذا كان عدد اللفات الكلية للملف (Solenoid) $N = 34 \text{ turns}$ فإن التدفق (الفيض) المغناطيسي (Magnetic Flux) خلاله يساوي:

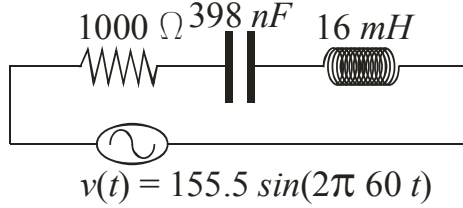


- A) 25.5×10^{-4} B) 5.1×10^{-4} C) 10.2×10^{-8} D) 2.04×10^{-8}

س٢٦- يتعرض ملف دائري قطره 40 cm وعدد لفاته 200 لمجال مغناطيسي منتظم متعامد مع مستواه (مقطعه العرضي). إذا تزايد المجال خطياً خلال ثانية واحدة من 0 T إلى 0.5 T فما هي القوة الدافعة المستحثه في الملف؟

- A) 20.84 B) 12.56 C) 2 D) 0.05

س٢٧- في الدائرة الكهربائية أدناه، مقدار زاوية فرق الطور (ϕ) بين جهد المصدر والتيار الكهربائي يساوي:



- A) - 81.5 B) -8.5 C) 81.5 D) 8.5

س٢٨- من نفس الدائرة الكهربائية (س٢٧)، متوسط القدرة المستهلكة (P_{av}) هو:

- A) 24.18 B) 12.09 C) 0.38 D) 0.27

س٢٩- من نفس الدائرة الكهربائية (س٢٧)، مقدار المعاوقة (الممانعة) الكلية (Z):

- A) 1000 B) 6 C) 6736.6 D) 13473.4

س٣٠- من نفس الدائرة الكهربائية (س٢٧)، تردد الرنين (ω_0) هو:

- A) 157×10^6 B) 125×10^2 C) 8×10^{-5} D) 637×10^{-9}