

Physics and Astronomy Department  
College of Sciences-King Saud University  
104 Phys, First Midterm Exam, First Semester 11/10/1426 H

الاسم	الرقم الطلابي
الشعبة	اسم المدرس
الرقم التسلسلي	

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

**Q1-** Two small charged balls, the first carries charge  $q$  ( $q = 1 \mu\text{C}$ ) and the other carries charge  $nq$ . If they are 1 m apart and the force between them is 1 N then  $n$  is:

س١ : كرتان صغيرتان مشحونتان، شحنة الاولى ( $q = 1 \mu\text{C}$ ) والثانية  $nq$ . إذا كانت المسافة بين الكرتين تساوي مترا واحدا والقوة بينها نيوتن واحد فإن  $n$  يساوي:

- a)  $1.1 \times 10^{-5}$                       b) 111                      c)  $10^{12}$                       d)  $1.1 \times 10^{-10}$

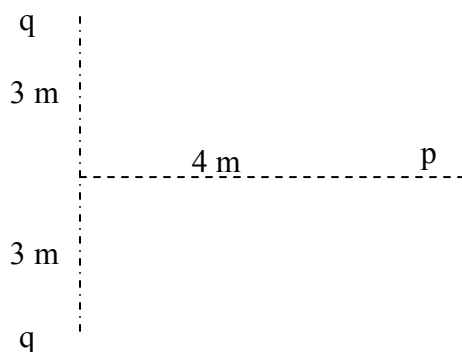
**Q2-** A charge  $q$  ( $q = 15 \mu\text{C}$ ) is brought to a point at which the field of a group of charges is  $200 \text{ N/C}$ . The magnitude of the electric force on the transferred charge at that point is:

س٢ : نقلت شحنة  $q$  ( $q = 15 \mu\text{C}$ ) إلى نقطة عندها المجال الناتج من عدد من الشحنات يساوي  $200 \text{ N/C}$ . يكون مقدار القوة الكهربائية على الشحنة المنقولة عند تلك النقطة يساوي:

- a)  $0.003 \text{ N}$                       b)  $3000 \text{ N}$                       c)  $10^{-4} \text{ N}$                       d)  $30 \text{ N}$

**Q3-** The resultant electric field due to the two charges ( $q = 10^{-6} \text{ C}$ ) at the point  $p$  is:

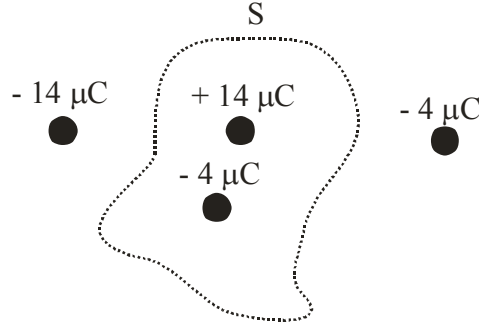
س٣ : محصلة المجال الكهربائي الناتج عن الشحنتين ( $q = 10^{-6} \text{ C}$ ) عند النقطة  $p$  هي:



- a)  $144 \text{ N/C}$                       b)  $288 \text{ N/C}$                       c)  $720 \text{ N/C}$                       d)  $576 \text{ N/C}$

Q4- The net electric flux ( $\Phi$ ) through the shown Gaussian surface (S) is:

س٤ : قيمة الفيض الكهربائي ( $\Phi$ ) خلال سطح جاوس (S) المبين بالرسم تساوي:



- a)  $1.13 \times 10^6 \text{ N.m}^2/\text{C}$     b) Zero    c)  $-1.13 \times 10^6 \text{ N.m}^2/\text{C}$     d)  $1.58 \times 10^6 \text{ N.m}^2/\text{C}$

Q5- A Charge of uniform linear density ( $4.0 \text{ nC/m}$ ) is distributed along the entire  $x$  axis. Determine the magnitude of the electric field on the  $y$  axis at  $y = 2.5 \text{ m}$ .

س٥ : تتوزع شحنة بانتظام على طول محور X بكثافة طولية قدرها  $\lambda = 4 \text{ nC/m}$ ، ما هي شدة المجال الكهربائي عند نقطة على محور Y تبعد مسافة  $2.5 \text{ m}$  عن محور X؟

- a)  $36 \text{ N/C}$     b)  $29 \text{ N/C}$     c)  $43 \text{ N/C}$     d)  $50 \text{ N/C}$

Q6- The average distance between the proton and the electron in the Hydrogen atom is  $5.3 \times 10^{-11} \text{ m}$ . The electric potential energy of interaction of the two particles is:

س٦ : إذا كانت المسافة بين الإلكترون والبروتون في ذرة الهيدروجين تساوي  $5.3 \times 10^{-11} \text{ m}$ ، فإن طاقة الجهد (طاقة وضع تفاعل الجسيمين)

- a)  $-4.35 \times 10^{-15} \text{ J}$     b)  $4.35 \times 10^{18} \text{ J}$     c)  $8.2 \times 10^{-8} \text{ J}$     d)  $-4.35 \times 10^{-18} \text{ J}$

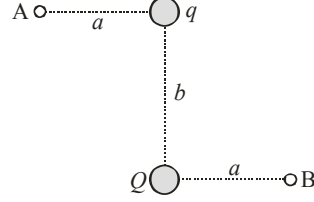
Q7- An electric field of  $4 \times 10^6 \text{ V/m}$  is set up between two oppositely charged parallel circular plates. If the magnitude of the charge on either of the circular plates is  $4 \times 10^{-6} \text{ C}$ , the radius of the plate is:

س٧ : إذا علمت أن المجال الكهربائي بين صفيحتين دائريتين مشحونتين يساوي  $E = 4 \times 10^6 \text{ V/m}$ ، وكانت الشحنة على الصفيحة الأولى  $Q = 4 \times 10^{-6} \text{ C}$  والثانية  $-Q$ ، فما قيمة نصف قطر الصفيحة الدائرية؟

- a)  $0.7 \text{ m}$     b)  $0.5 \text{ m}$     c)  $0.19 \text{ m}$     d)  $0.6 \text{ m}$

**Q8-** Two Point charges  $q$  and  $Q$  are positioned as shown. If  $q = +2.0 \text{ nC}$ ,  $Q = -2.0 \text{ nC}$ ,  $a = 3.0 \text{ m}$ , and  $b = 4.0 \text{ m}$ , what is the electric potential difference,  $V_A - V_B$ ?

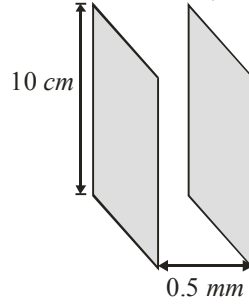
س1: شحنتان  $q$  و  $Q$  موضوعتان كما في الرسم. إذا كانت  $q = +2 \text{ nC}$ ،  $Q = -2 \text{ nC}$ ،  $a = 3 \text{ m}$ ، و  $b = 4 \text{ m}$  فما قيمة فرق الجهد بين A و B، علماً بأن  $a$  عمودي على  $b$ ؟



- a) 8.4 V                      b) 6.0 V                      c) 7.2 V                      d) 4.8 V

**Q9-** What is the capacitance of the capacitor shown below, knowing that the plates are square in shape?

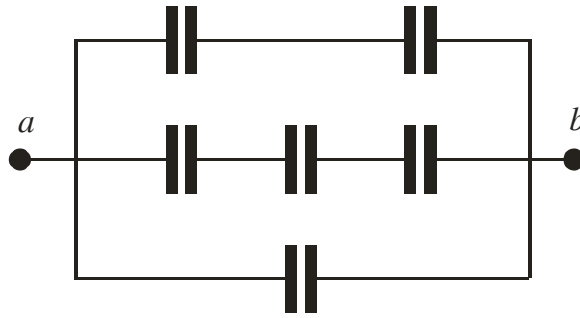
س9: ما قيمة السعة الكهربائية للمكثف في الرسم أدناه، علماً بأن الصفائح مربعة الشكل؟



- a) 177 pF                      b) 177 nF                      c) 0.442 pF                      d) 0.442 nF

**Q10-** What is the equivalent capacitance of the capacitors combination in the drawing below, knowing that the capacitance of each is  $C$ ?

س10: ما هي السعة المكافئة للمكثفات في الدائرة الكهربائية أدناه إذا كانت سعة كل مكثف تساوي  $C$ ؟



- a) C                              b) 0.545C                      c) 1.83 C                      d) 6 C

مع تمنياتنا لكم بالتوفيق