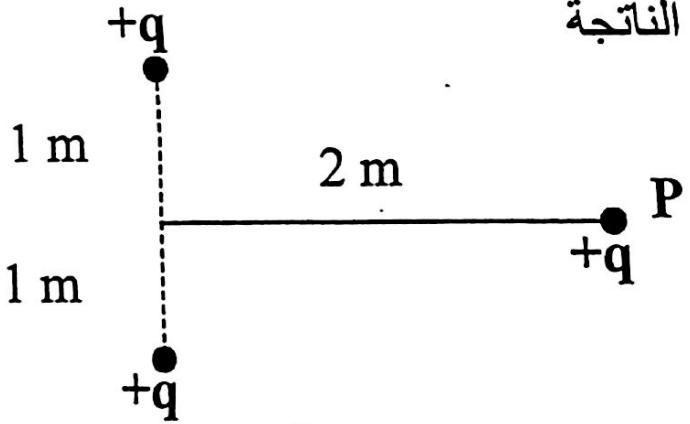
**Q1.** Three equal charges are distributed as shown. The resultant electric field due to the two charges (q = 1 nC) at the point p is:

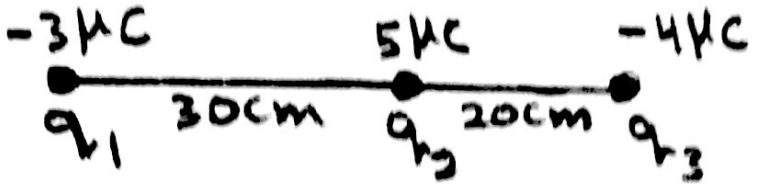
1. ثلاث شحنات متساوية موضحة بالشكل.إن محصلة القوة الكهربائية الساكنة الناتجة عن الشحنتين (q =1nC) عند النقطة P هي:




A) $4.28 \times 10^{-9}$N  B) $9.34 \times 10^{-9}$N  C) $3.22 \times 10^{-9}$N  D) $7.66 \times 10^{-9}$N  E) $1.10 \times 10^{-9}$N

س1- القوة الكهربائية المؤثرة على $q_3$ هي:

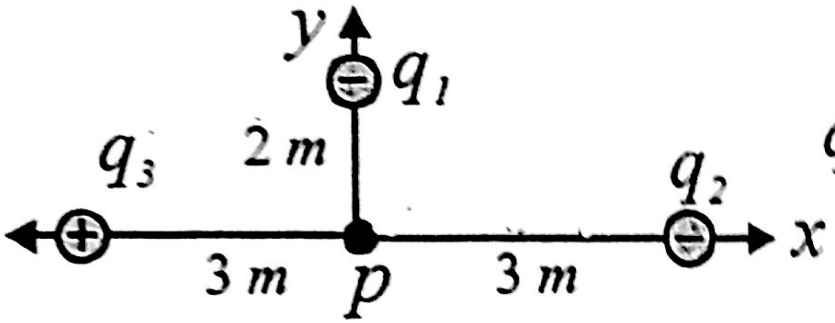
Q2- The electric force acting on $q_3$ is:




A) + 4.1 N  B) - 4.1 N  C) + 4.9 N  D) – 4.9 N

س2- المركبة الرأسية (الصادية) للمجال الكهربي عند النقطة $p$ تساوي:

Q2- The vertical component of the electric field $E_{resultant}$ at the point $p$ equals:




$$q_1 = 5\ q_2 = -\ 5\ q_3 = -10\ nC$$

A) 0  B) 22.5  C) 4  D) 2

س3- قيمة التسارع لإلكترون يسير في مجال كهربائي قيمته $2 \times 10^4$ N/C هي:

Q3- The acceleration of an electron moving in an uniform electric field $2x10^4$ N/C is:

A) $11.4x10^{-18}$ m/sec$^2$  B) $29.1x10^{-46}$ m/sec$^2$  C) $3.5x10^{15}$ m/sec$^2$  D) $3.5x10^{-15}$ m/sec$^2$

س١- الشحنة الكهربائية لـ $5\times10^{20}$ نيوترونا تساوي:

Q1- The electric charge of $5\times10^{20}$ neutrons equals

A) Zero  B) $-1.6\times10^{-19}$  C) 50  D) 80

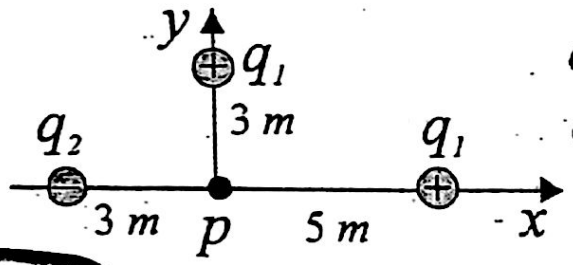
س٢- تبلغ القوة الكهربية بين جسمين كرويين متماثلين 22.5 $N$ . إذا كانت شحنة كل جسم تساوي $10^{-4}$ فإن المسافة بينهما هي:

Q2- The resultant electric force due to two identical spherical bodies equals 22.5 $N$. If each has an electric charge of $10^{-4}$, the separation of the charges is:

A) 1.18  B) 2  C) $10^{-4}$  D) 8

س٣- المركبة الأفقية (السينية) للمجال الكهربي عند النقطة $p$ تساوي:

Q3- The horizontal component of the resultant electric field at the point $p$ equals:




$q_1 = 1\ nC$

$q_2 = -2\ nC$

A) 1  B) 2.36  C) 3.36  D) 8

س٤- محصلة المجال الكهربي عند النقطة $p$ (س3) يساوي:

Q4- The net resultant electric field at the point $p$ (Q3) equals:

A) 1  B) 3.36  C) 2.56  D) 5.5

س٥- زاوية محصلة المجال الكهربائي ($\theta$) عند النقطة $p$ مع المحور السيني (س3) هي:

Q5- The angle ($\theta$) of the resultant electric field (Q3) with the *x-axis* is:

A) 323°  B) 203°  C) 256°  D) 113°

س1- شحنة $20\times10^{19}$ إلكترون الكهربائية هي:

Q1- The electric charge of $20\times10^{19}$ electrons equals:

A) 8 | **B) 32** | C) $1.6\times10^{-19}$ | D) $6.4\times10^{-19}$

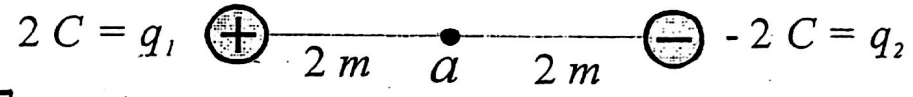
س2- القوة الكهربائية بين إلكترون وبروتون تفصلهما مسافة قدرها $nm$ 3 تساوي:

Q2- The electric force between an electron and a proton separated by 3 $nm$ is:

A) 10 $mN$ | B) 2.56 $\mu N$ | C) 100 $nN$ | **D) 25.6 $pN$**

س3- المجال الكهربي (مقداراً واتجاها) الناشئ من الشحنة $q_1$ عند النقطة $a$ هو::

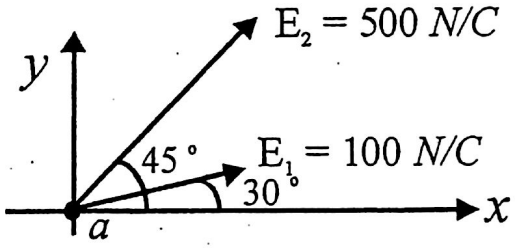
Q3- The electric field (magnitude and direction) at the point $a$ due to the charge $q_1$ is:




**A) $4.5\times10^{9}(\rightarrow)$** | B) $4.5\times10^{9}(\leftarrow)$ | C) $9\times10^{9}(\rightarrow)$ | D) $9\times10^{9}(\leftarrow)$

س4- مركبة المجال الكهربي عند النقطة $a$ في الاتجاه الافقي يساوي:

Q4- The horizontal component of the electric field at the point $a$ is:




A) 363.9 | B) 500 | C) 403.3 | **D) 440.1**

س5 محصلة المجال الكهربي عند النقطة $a$ (س4) هي:

Q6- The magnitude of the resultant electric field at the point $a$ (Q 4) is:

A) 700 | **B) 597.1** | C) 562.3 | D) 440.1

س6- - زاوية المحصلة لمجموعة المجالات الكهربائية المؤثرة على النقطة $a$ مع المحور الافقي (س4) تساوي:

Q5- The angle of the resultant electric field at the point a (Q 4) with the $x$-axis is:

A) 75 | B) 47.5 | **C) 42.5** | D) 15

س7- إذا تسارع جسيم شحنته $nC$ 5 بمقدار $m/s^2$ 3000 نتيجة تأثير مجال كهربي قدره $V/m$ 2500 فإن كتلته هي:

Q7- If a particle of 5 $nC$ is accelerated by 3000 $m/s^2$ due to an electric field of 2500 $V/m$, the particle mass is:

**A) 4.166 $\mu g$** | B) 6 $mg$ | C) 1.66 $g$ | D) 32.5 $kg$

س1- الشحنة الكلية لأيون اليورانيوم والذي يحوي 92 بروتون و 147 نيوترون و 31 إلكترون هي:

Q1- The total charge of Uranium ion of 92 protons, 147 neutrons, and 31 electrons is:

A) 178 $e$ B) 6 $e$ C) 325 $e$ D) 61 $e$

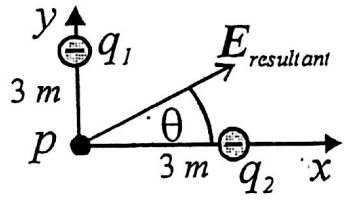
س2- يتكون جزئي ملح الطعام من أيون الصوديوم وشحنته $+1\ e$ وأيون الكلور وشحنته $-1\ e$ إذا كانت المسافة الفاصلة بينهما $0.564\ nm$ فما قوة الترابط بينهما؟

Q2- The salt molecule consists of sodium ion of $+1e$ and chlorine ion of $-1e$. If they are separated by 0.564 $nm$, what is the cohesive force between them?

A) $0.4 \times 10^{-18}$ B) $0.72 \times 10^{-9}$ C) $17 \times 10^{18}$ D) $21.3 \times 10^{9}$

س3- المركبة العمودية (الصادية) للمجال الكهربي عند النقطة $p$ تساوي:

Q3- The vertical component of the electric field $E_{resultant}$ at the point $p$ equals:




$2\ q_1 = q_2 = -18\ nC$

A) 9 B) 18 C) 20.1 D) 25.45

س4- مقدار المجال الكهربي عند النقطة $p$ (س3) يساوي:

Q4- The net resultant electric field at the point $p$ (Q3) equals:

A) 9 B) 18 C) 20.1 D) 25.45

س5- زاوية محصلة المجال الكهربائي (θ) عند النقطة $p$ (س3) هي:

Q5- The angle (θ) of the resultant electric field (Q3) is:

A) 26.6 B) 36.6 C) 45 D) 63.4

س6- ما مقدار تسارع بروتون في مجال كهربي قدره $4\ nV/m$ ؟

Q6- What is the acceleration of a proton in an electric field of 4 $nV/m$ ?

A) 702.5 B) 0.38 C) 4012.5 D) 0

unless the ...

س1- إذا كانت شحنة مجموعة من الإلكترونات تساوي $1\ nC$ – فإن عددها يساوي:

Q1- The charge of a group of electrons is -1 $nC$, the number of electrons is:

A) 20 B) $1.6 \times 10^3$ C) $3.75 \times 10^6$ **D) $6.25 \times 10^9$**

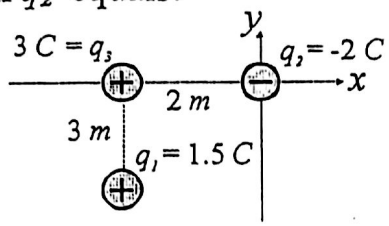
س2- القوة الكهربائية بين إلكترونين تفصلهما مسافة قدرها $20\ nm$ تساوي:

Q2- The electric force of two electrons separated by 20 $nm$ is:

**A) $5.76 \times 10^{-13}$** B) $9.2 \times 10^7$ C) $11.76 \times 10^{-4}$ D) $8 \times 10^{-11}$

س3- محصلة القوة الكهربائية على $q_2$ تساوي:

Q3- The resultant force acting on $q_2$ equals:




A) $23 \times 10^9$ B) $13.66 \times 10^9$ **C) $14.75 \times 10^9$** D) $2 \times 10^9$

س4- زاوية محصلة القوة الكهربائية على $q_2$ (في س3) مع المحور السيني تساوي:

Q4- The angle of the resultant force acting on $q_2$ (**in Q3**) relative to the $x$-axis equals:

A) 83.4 ° **B) 186.7 °** C) 97.6 D) 263.4

س5- يوثر مجال كهربائي على شحنة قدرها $4\ nC$ بقوة قدرها $15\ \mu N$. ما مقدار المجال الكهربائي؟

Q5- An electric field is acting on a charge of 4 $nC$ by 15 $\mu N$. What is the magnitude of the electric field?

**A) 3750** B) 232 C) 3.75 D) 0.23

س6- المجال الكهربائي عند نقطة تبعد $1\ km$ عن شحنة نقطية قدرها $3\ C$ يساوي:

Q6- The electric field at a point 1 $km$ far from a point charge of 3 $C$ equals:

**A) 27000** B) $27 \times 10^6$ C) 30000 D) $3 \times 10^6$

س7- يتسارع جسيم كتلته $10\ mg$ وشحنته $1\ nC$ بمقدار $0.6\ m/sec^2$ نتيجة وجوده داخل مجال كهربائي. ما مقدار المجال الكهربائي المؤثر على الجسيم؟

Q7- A particle of 10 $mg$ and 1 $nC$ is accelerated with 0.6 $m/sec^2$ by an electric field. What is the magnitude of the acting electric field?

A) 14000 **B) 6000** C) 4000 D) 1000

unless the unit is stated

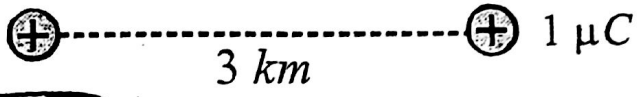
س1- الشحنة الكلية لنواة الهليوم ذات البرتونين والنيترونين تساوي :

Q1- The total charge of the helium nucleus of two protons and two neutrons equals:

A) $-|e|$ B) $+|e|$ C) $2|e|$ D) $-4|e|$

س2- القوة الكهربائية المؤثرة على الشحنة $1\ mC$ هي $\overrightarrow{F1}$ والمؤثرة على $1\ \mu C$ هي $\overrightarrow{F2}$ من ذلك فإن:

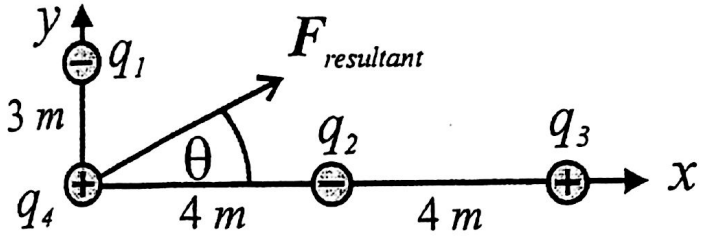
Q2- In the figure, shown, $\overrightarrow{F1}$ acts on the charge of $1\ mC$ and $\overrightarrow{F2}$ acts on the other one. Accordingly this means:




A) $\overrightarrow{F1} = \overrightarrow{F2}$ B) $\overrightarrow{F1} = -\overrightarrow{F2}$ C) $|F1| < |F2|$ D) $|F1| > |F2|$

س3- المركبة السينية لمحصلة القوة الكهربائية المؤثرة على $q_4$ في الشكل تساوي:

Q3- The $x$-component of the resultant electric force exerted on $q_4$ equals:




$q_1 = q_2 = -200\ mC$

$q_3 = q_4 = 100\ mC$

A) $22.3 \times 10^6$ B) $20 \times 10^6$ C) $11.25 \times 10^6$ D) $9.8 \times 10^6$

س4- المركبة الصادية لمحصلة القوة الكهربائية المؤثرة على $q_4$ في الشكل (س3) تساوي:

Q4- The $y$-component of the resultant electric force exerted on $q_4$ (Q3) equals:

A) $22.3 \times 10^6$ B) $20 \times 10^6$ C) $11.25 \times 10^6$ D) $9.8 \times 10^6$

س5- محصلة القوة الكهربائية على الشحنة $q_4$ (س3) تساوي:

Q5- The resultant electric force exerted on $q_4$ (Q3) equals:

A) $22.3 \times 10^6$ B) $20 \times 10^6$ C) $11.25 \times 10^6$ D) $9.8 \times 10^6$

س6- زاوية المحصلة للقوة المؤثرة على الشحنة $q_4$ (س3) مع المحور السيني ($\theta$) تساوي:

Q6- The angle of the resultant electric force exerted on $q_4$ with respect to the x-axis equals:

A) $26.1°$ B) $153.9°$ C) $63.9°$ D) $116.1°$

unless the unit is

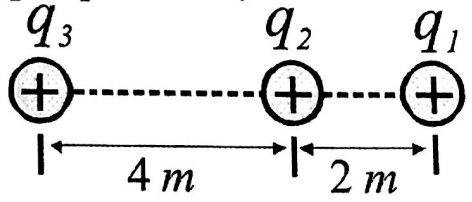
س1- شحنة ثلاثة بروتونات وثلاثة إلكترونات وخمسة نيوترونات تساوي:

Q1- The charge of three protons, three electrons, and five neutrons is:

A) 0 B) $1|e|$ C) $2|e|$ D) $-1|e|$

س2- إذا كانت القوة المؤثرة على $q_2$ تساوي الصفر فإن $q_3$ تساوي:

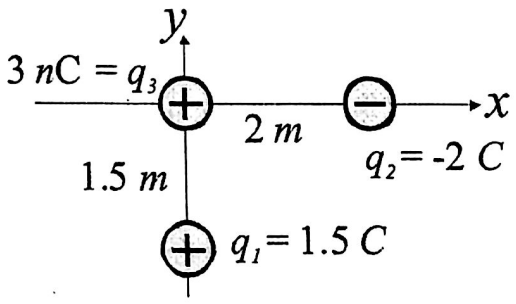
Q2- If the total force acting on $q_2$ equals zero, the electric charge $q_3$ equals:




A) $q_1$ B) $2\,q_1$ C) $0.5\,q_1$ D) $4\,q_1$

س3- محصلة القوة الكهربائية على $q_3$ تساوي:

Q3- The resultant force acting on $q_3$ equals:




A) 18 B) 13.5 C) 22.5 D) 31.5

س4- زاوية محصلة القوة الكهربائية على $q_3$ (في س3) مع المحور السيني تساوي:

Q4- The angle of the resultant force acting on $q_3$ (**in Q3**) relative to the $x$-axis equals:

A) 37 B) 53 C) 24 D) 66

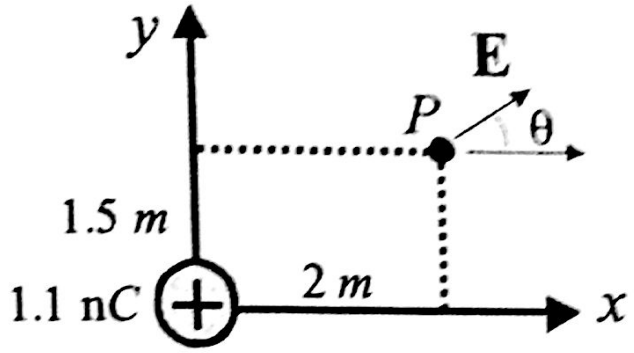
س5- يؤثر مجال كهربي على شحنة قدرها $20\ C$ بقوة قدرها $10\ N$. ما مقدار المجال الكهربي؟

Q5- An electric field is acting on a charge of $20\ C$ by $10\ N$. What is the magnitude of the electric field?

A) 0.5 B) 2 C) 10 D) 30

س6- زاوية المجال الكهربي ($\theta$) عند النقطة $P$ تساوي:

Q6- The angle of the electric field ($\theta$) at the point $P$ equals:




A) 37 B) 53 C) 24 D) 66

س7- مقدار مركبة المجال الكهربي في الإتجاه السيني (**في س6**) يساوي:

Q7- The $x$-component of the electric field (**in Q6**) equals:

A) 1.58 B) 1.26 C) 0.95 D) 0.75

س8- يتسارع جسيم كتلته 3 $mg$ وشحنته 2 $nC$ بمقدار 0.6 $m/sec^2$ نتيجة وجوده داخل مجال كهربي. ما مقدار المجال الكهربي المؤثر على الجسيم؟

Q8- A particle of 3 $mg$ and 2 $nC$ is accelerated with 0.6 $m/sec^2$ by an electric field. What is the magnitude of the acting electric field?

A) 3.6 B) 110 C) 900 D) 4000

unless the unit is

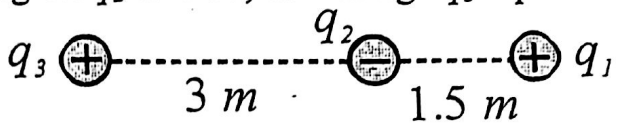
س1- الشحنة الكلية لـ $10^{16}$ إلكترون و $10^{17}$نيوترون و $10^{17}$ بروتون تساوي:

Q1- The total charge of $10^{16}$ electrons, $10^{17}$ neutrons, and $10^{17}$ protons equals:

A) 0 B) 14.4 $mC$ C) – 1.44 $C$ D) $1.6\times10^{-9}$

س2- إذا كانت القوة الكهربائية المؤثرة على $q_2$ تساوي الصفر فإن $q_3$ تساوي:

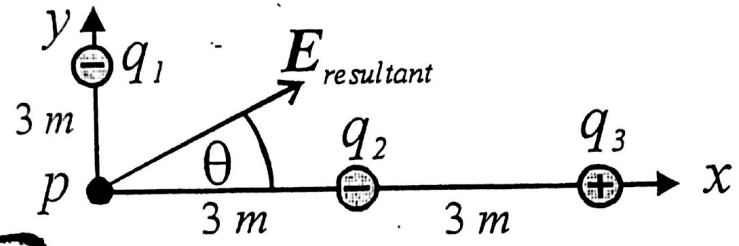
Q2- If the electric force acting on $q_2$ is zero, the charge $q_3$ equals:




A) $4\ q_1$ B) $2\ q_1$ C) $0.5\ q_1$ D) $0.25\ q_1$

س3- المركبة الافقية (السينية) للمجال الكهربي عند النقطة $p$ تساوي:

Q3- The horizontal component of the electric field $E_{resultant}$ at the point $p$ equals:




$q_1 = q_2 = -100\ nC$

$q_3 = 100\ nC$

A) 75 B) 100 C) 25 D) 50

س4- مقدار المجال الكهربي عند النقطة $p$ (س3) يساوي:

Q4- The net resultant electric field at the point $p$ **(Q3)** equals:

A) 175 B) 300 C) 125 D) 150

س5- زاوية محصلة المجال الكهرباني (θ) عند النقطة $p$ (س3) هي:

Q5- The angle (θ) of the resultant electric field **(Q3)** is:

A) 53.1 B) 36.86 C) 45 D) 30

س6- يتحرك نيوترون سرعته الاولية 30000 $m/s$ في مجال كهربي منتظم قدره 20 $V/m$ لمدة 20 نانو ثانية، سرعته عندئذ تصبح:

Q6- A neutron of initial speed 30000 $m/s$ moves through a uniform electric field of 20 $V/m$ for 20 $ns$, the final speed, then, is:

A) 33516 B) 26483 C) 0 D) 30000

س7- إذا كان التدفق

unless the unit

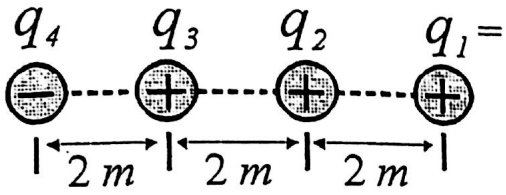
س1- شحنة ثلاثة بروتونات وإلكترونين وخمسة نيوترونات تساوي:

Q1- The charge of three protons, two electrons, and five neutrons is:

A) $3\,|e|$ B) $-2|e|$ C) $|e|$ D) 0

س2- القوة المؤثرة على $q_4$ تساوي:

Q2- The total force acting on $q_4$ equals:

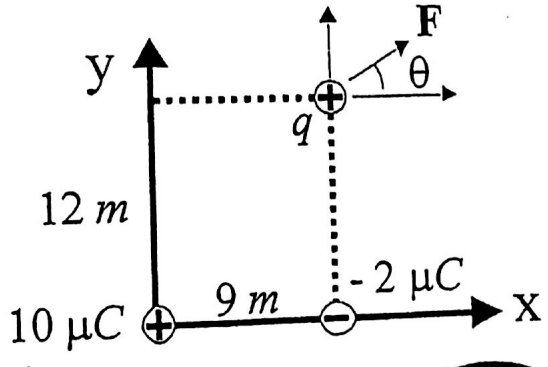



$$q_1 = q_2 = q_3 = -q_4$$

A) $49\times10^{-3}$ B) $12.25\times10^{3}$ C) $45\times10^{-3}$ D) $9\times10^{3}$

س3- زاوية محصلة القوى على الشحنة $q$ تساوي:

Q3- The angle of the resultant force acting on the charge $q$ equals:



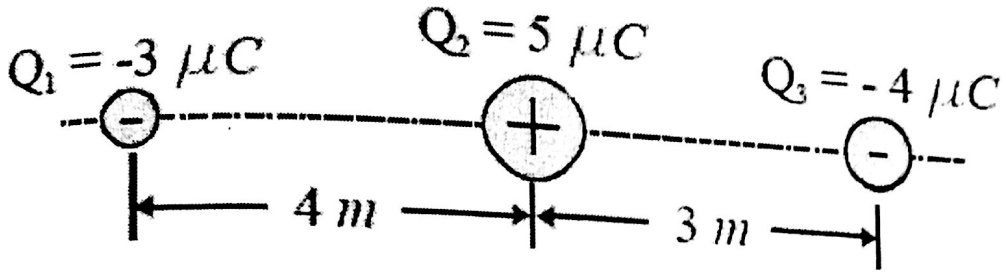

A) $61^\circ$ B) $47^\circ$ C) $39^\circ$ D) $43^\circ$

س4- إذا كان المجال الكهربي لشحنة نقطية شحنتها $3\ C$ يساوي $27\ N/C$ فإن المسافة من الشحنة تساوي:

Q4- If the electric field due to a point charge of $3\ C$ is $27\ N/C$, the distance from the charge is:

A) $9\ m$ B) $3\ 1.6\ km$ C) $81\ cm$ D) $1.12\ mm$

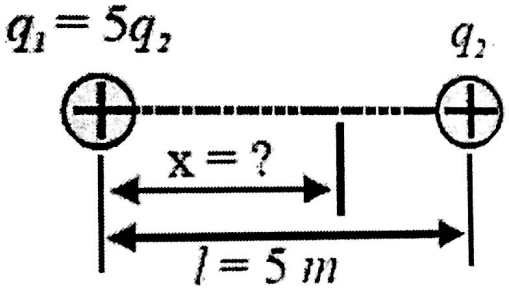
**QUESTION 1:** The electric force on the charge $Q_2$ is:




A) $11.56\times10^{-3}$ N  B) $24.7\times10^{-3}$ N  C) $6\times10^{-3}$ N  D) $51\times10^{-3}$ N

---

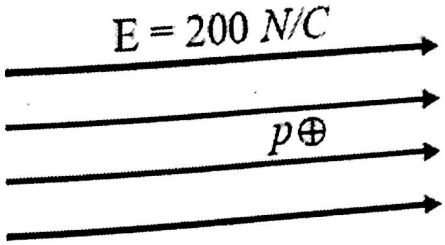
**QUESTION 2:** The distance (x) at which the electric field equals zero is:




A) 4.35 m  B) 4.53 m  C) 5.43 m  D) 3.45 m

---

**QUESTION 3:** The acceleration of the proton in the figure below is:




A) $1.91\times10^{10}$ m/s$^2$  B) $1\times10^{8}$ m/s$^2$  C) $3.2\times10^{-17}$ m/s$^2$  D) $1.2\times10$ 29 m/s$^2$

Choose the Co... — All Answers are given in **MKS** unless the unit is stated

**Exam Duration**: 3 Hours

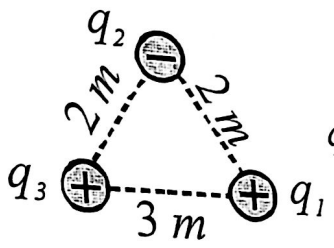
Q1- The total charge of $10^{16}$ protons and $10^{17}$ neutrons equals:

س1- الشحنة الكلية لـ $10^{16}$ بروتون و $10^{17}$ نيوترون تساوي:

A) $+1.6\times10^{-3}$ B) $-1.6\times10^{-3}$ C) 0.0144 D) -0.0144

Q2- The electric force acting on $q_2$ is:

س2- القوة الكهربائية المؤثرة على $q_2$ هي:

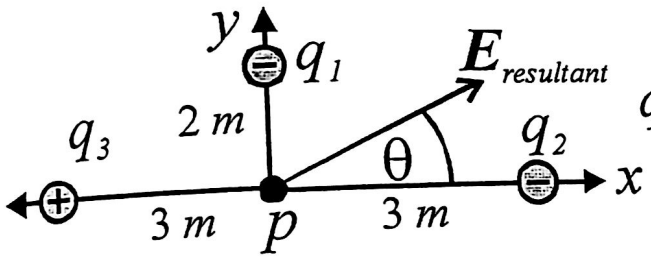



$q_1 = -q_2 = q_3 = 3\ \mu C$

A) 0.04 B) 0.027 C) 0.02 D) 0.013

Q3- The vertical component of the electric field $E_{resultant}$ at the point $p$ equals:

س3- المركبة الرأسية (الصادية) للمجال الكهربي عند النقطة $p$ تساوي:




$q_1 = 5\ q_2 = -5\ q_3 = -10\ nC$

A) 0 B) 2 C) 4 D) 22.5

Q4- The net resultant electric field at the point $p$ **(Q3)** equals:

س4- مقدار المجال الكهربي عند النقطة $p$ **(س3)** يساوي:

A) 4 B) 0 C) 22.8 D) 2.1

Q5- The angle (θ) of the resultant electric field **(Q3)** is:

س5- زاوية محصلة المجال الكهربائي (θ) عند النقطة $p$ **(س3)** هي:

A) 80 ° B) 45 ° C) 10 ° D) 5.6 °

Q6- A proton is accelerating due to a uniform electric field of 20 *V/m*. If it starts from rest what is the speed after 30 *nS*?

س6- يتسارع بروتون تحت تأثير مجال كهربي منتظم قدره 20 *V/m*. إذا بدأ من السكون فما هي سرعته بعد مرور زمن قدره 30 *nS*؟

A) 57.5 B) $57.5\times10^{6}$ C) 0.6 D) 600

س1- الشحنة الكلية لـ $10^{16}$ إلكترون و $10^{17}$ بروتون تساوي:

Q1- The total charge of $10^{16}$ electrons and $10^{17}$ protons equals:

A) - 0.016 B) + 0.0144 C) + 0.016 D) -0.0144

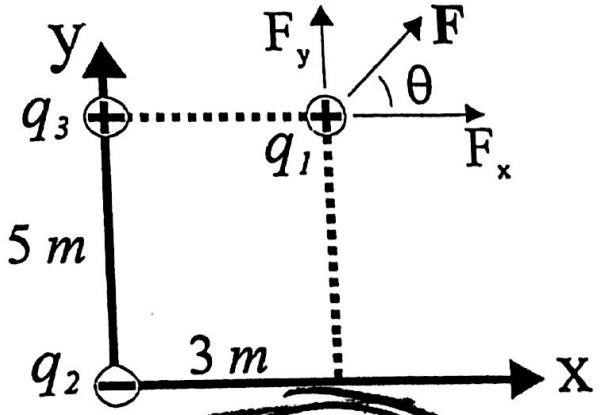
س2- قوة التنافر بين شحنتين موجبتين تساوي $100\ N$. إذا كانت شحنة الكبرى منها عشر مرات قدر شحنة الصغرى وكانت المسافة بينهما $10\ m$ فإن شحنة الصغرى **بوحدة $\mu C$** هي:

Q2- The repulsive force by two positive charges on each other is $100\ N$. If one charge is ten times greater than the other, and the separation is $10\ m$, then the small charge, **in unit of $\mu C$**, is:

A) 333.33 B) 5.44 C) 17.33 D) 134.62

س3- المركبة على محور x للقوة المؤثرة على الشحنة $q_1$ هي:

Q3- The x-component of the resultant electric force, exerted on $q_1$, is:




$$q_1 = -q_2 = q_3 = 10\ \mu C$$

A) – 0.086 B) + 0.086 C) – 0.023 D) + 0.023

س4- المركبة على محور y للقوة المؤثرة على الشحنة $q_1$ **(في س3)** هي:

Q4- The y-component of the resultant electric force, exerted on $q_1$ **(in Q3)**, is:

A) – 0.086 B) + 0.086 C) – 0.023 D) + 0.023

س1- إذا كانت شحنة مجموعة من الإلكترونات تساو $-0.032\ pC$ فإن عددها يساوي:

Q1- If a group of electrons has an electric charge of -0.032 $pC$, their total number is:

A) 5 B) 500000 C) 2 D) 200000

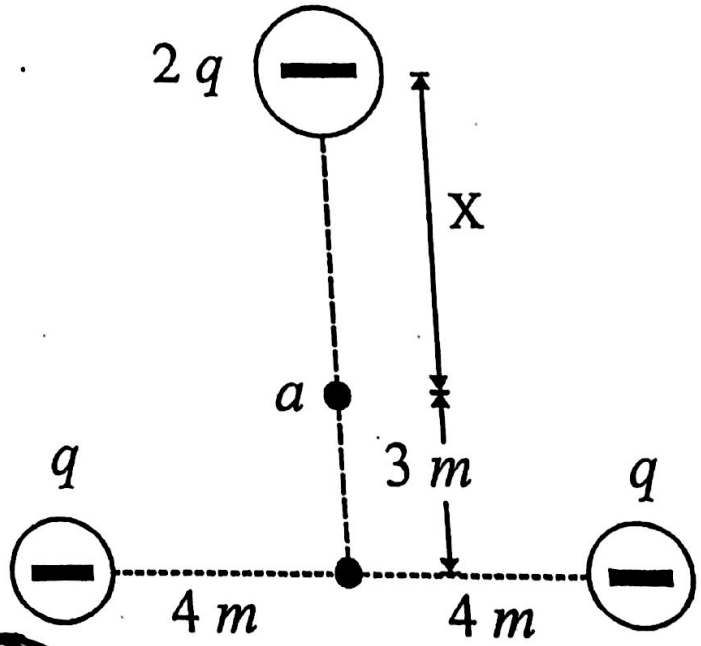
س2- إذا كانت المسافة الفاصلة بين إلكترون ونواة تحوي ثلاث بروتونات ونيوترنين تساوي $10\ pm$ فإن القوة الكهربية بينهما بوحدة $\mu N$ تساوي:

Q2- If the distance between an electron and a nucleus, containing 3 protons and two neutrons, is 10 $pm$, then the resultant electric force **in $\mu N$** equals:

A) 1.15 B) 2.3 C) 6.9 D) 11.5

س3- ينعدم المجال الكهربي عند النقطة $a$ عندما تصبح المسافة X:

Q3- If the electric field vanishes at the point $a$, then the distance X equals:




A) 5.6 B) 6.45 C) 11.18 D) 13.4