Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

تمارين — المجال الكهرساكن

معطيات: $g = 9,81\ N.kg^{-1}$ / $e = 1,6.10^{-19} C$ / $K = 9.10^{9}\ N.m^{2}.C^{-2}$

تمرين 1

حدد مميزات التأثير البيني الكهرساكن لشحنتين نقطيتين $q_1 = -5\ \mu C$ و $q_2 = 0,3\ \mu C$ توجدان في الفراغ و المسافة بينهما $r = 2\ cm$.

تمرين 2

تخضع شحنة كهربائية نقطية $q = -2\ \mu C$ وضعت في نقطة M في الفراغ لقوة كهرساكنة $\vec{F}$ اتجاهها أفقي و موجهة من اليسار إلى اليمين، وشدتها $F = 0,2\ N$.

حدد مميزات متجهة المجال الكهرساكن $\vec{E}$ في النقطة M.

تمرين 3

وضعت شحنة كهربائية نقطية $q = 0,5\ \mu C$ في نقطة O في الفراغ.

حدد مميزات متجهة المجال الكهرساكن $\vec{E}$ الذي تحدثه هذه الشحنة في النقطة M التي تبعد عن O بالمسافة $r = 10\ cm$.

تمرين 4

وضعت على رؤوس مثلث متساوي الأضلاع ABC ضلعه $a = 5\ cm$، ثلاث شحن كهربائية نقطية متشابهة $q = 10\ nC$.

حدد شدة القوة الكهرساكنة المطبقة على كل شحنة.

تمرين 5

وضعت شحنتان كهربائيتان نقطيتان $-q$ و $+q$ على التوالي في نقطتين A و B حيث $AB = 2a$.

- معطيات عددية: $a = 5\ cm$ / $q = 1\ nC$

-1 مثل متجهة المجال الكهرساكن الكلي $\vec{E}(O)$ في النقطة O منتصف القطعة $[AB]$.

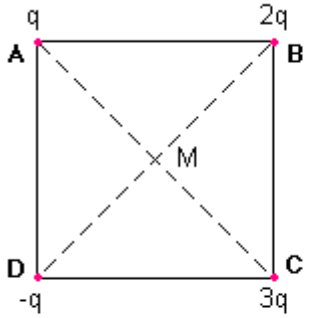
-2 عبر بدلالة المعطيات عن شدة المجال الكهرساكن $\vec{E}(O)$ ، و احسب قيمتها.

-3 مثل متجهة المجال الكهرساكن $\vec{E}(M)$ في النقطة M من واسط القطعة $[AB]$ حيث $AM = BM = 2a$.

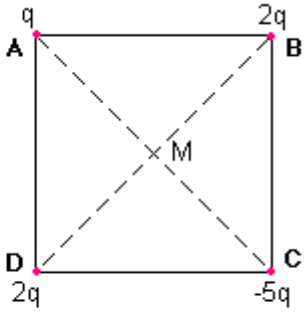
-4 عبر بدلالة المعطيات عن شدة المجال الكهرساكن الكلي $\vec{E}(M)$ ، و احسب قيمتها.

تمرين 6

على رؤوس مربع ضلعه a وضعت 4 شحن كهربائية نقطية:



الحالة 2



الحالة 1

- معطيات عددية: $a = 5\ cm$ / $q = 1\ \mu C$

حدد في كل حالة شدة المجال الكهرساكن الكلي في M مركز المربع.

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

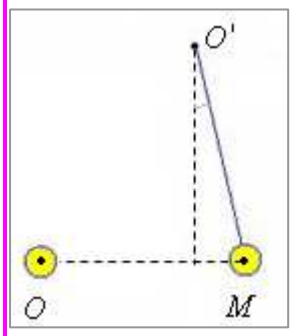
تمرين 7

في حيز من الفضاء، حيث تمعلم كل نقطة M بإحداثياتها في معلم متعامد و ممنظم $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$، يعم مجالان كهرساكنان متراكبان $\vec{E}_1 = 10^3 \cdot \vec{i}$ و $\vec{E}_2 = 4.10^3 \cdot \vec{j}$. وحدة شدة المجال الكهرساكن لكل منهما هي $N.C^{-1}$.

1- بين أن المجال الكهرساكن الكلي $\vec{E}$ منتظم و حدد شدته و الزاوية $\alpha = (\vec{i},\vec{E})$.

2- حدد شدة القوة الكهرساكنة $\vec{F}$ المطبقة على أيون Cu^{2+} وضع في هذا المجال، و الزاوية $\beta = (\vec{i},\vec{F})$.

تمرين 8



و ضعت شحنة كهربائية نقطية Q في النقطة O.ينحرف نواس كهرساكن كتلته $m = 1,5\ g$ و شحنته $q = -17,6\ nC$ بالزاوية $\alpha = 10°$ عن الاتجاه الرأسي المار من O'.

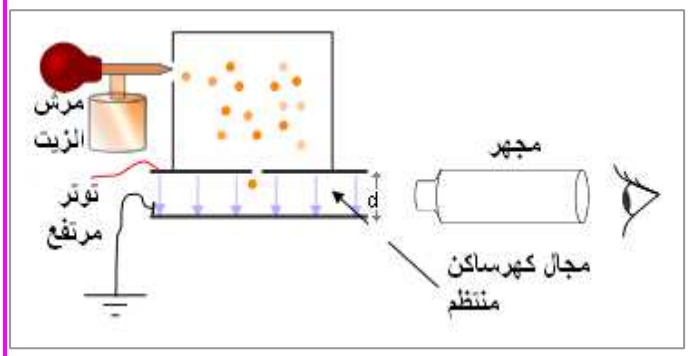
و عند التوازن: $r = OM = 30\ cm$

1- أحسب شدة القوة الكهرساكنة التي تخضع لها الشحنة q.

2- استنتج مميزات متجهة المجال الكهرساكن $\vec{E}$ الذي تحدثه الشحنة Q في M.

3- حدد إشارة و قيمة Q.

تمرين 9



تجربة قطرة الزيت أو تجربة ميليكان هي من أشهر الطرق لقياس الشحنة الابتدائية e . قام بها ميليكان سنة 1911.
في هذه التجربة استعمل عالم الفيزياء الأمريكي التركيب الممثل في الشكل جانبه.
ترش قطرات الزيت و تتكهرب بتعريضها لأشعة X.
تسقط قطرة زيت بين صفيحتين أفقيتين و متوازيتين و عند ضبط شدة المجال الكهرساكن، بضبط قيمة التوتر، تتوقف القطرة.

- معطيات عددية:

قطر قطرة الزيت: $d = 3,28.10^{-3}\ mm$ / الكتلة الحجمية للزيت: $\rho = 851\ kg.m^{-3}$

شدة المجال الكهرساكن: $E = 1,92.10^5\ N.C^{-1}$ / الشحنة الابتدائية: $e = 1,6.10^{-19}\ C$

1- مثل في شكل القوى المطبقة على القطرة معللا جوابك. تهمل تأثيرات الهواء.

2- استنتج إشارة q شحنة القطرة.

3- عبر بدلالة المعطيات عن $|q|$ ثم أحسب قيمتها.

4- وجد ميليكان عند قياس الشحنة لقطرات زيت مختلفة، أن الشحنات كلها هي مضاعفات صحيحة لشحنة صغيرة مفردة تسمى الشحنة الابتدائية. تحقق من ذلك.