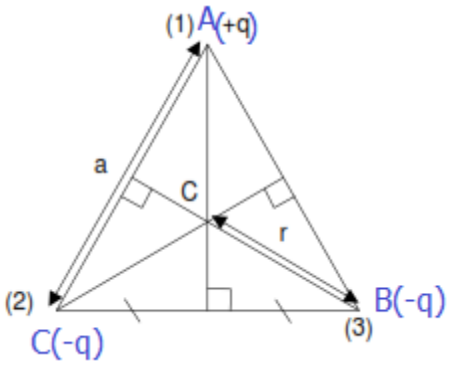
تمارين المجال الكهرساكن
خاص بالعلوم الرياضية

تمرين 1:

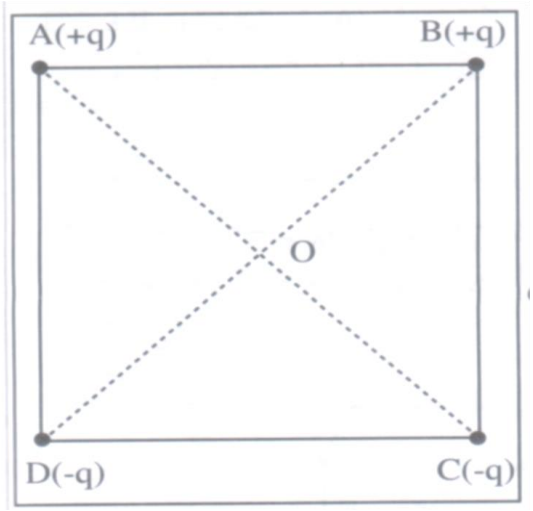
نضع شحنتين كهربائيتين q+ و q– في نقطتين A و B بحيث AB=2a .
1- أوجد بدلالة a و ε و q مميزات المجال الكهرساكن في النقطة O منتصف AB .
2- حدد شدة المجال الكهرساكن E_M المحدث في النقطة M واسط القطعة AB بحيث أن MA=MB=2a .

تمرين 2:



نضع التوالي في الرؤوس A و B و C لمثلث متساوي الأضلاع ضلعه a على التوالي شحنا كهربائية q+ ، q- و q– أنظر الشكل .
حدد مميزات متجهة المجال الكهرساكن الكلي $\vec{E}$ المحدث في مركز المثلث .
نعطي : q=0,1nC و a=10cm .

تمرين 3:



1- نضع على التوالي في الرؤوس A و B و C و D لمربع ضلعه a=10 cm على التوالي شحنات كهربائية q+ و q+ و q– و q– (أنظر الشكل جانبه)

1-1- علما أن منظم متجهة المجال الكهرساكن الذي تحدثه كل شحنة في النقطة O هو $900m.V^{-1}$.عين مميزات متجهة المجال الكهرساكن الكلي $\vec{E}$ المحدث في مركز المربع O .
نضع في النقطة O بروتونا كتلته $m = 1,7.10^{-27}kg$ وشحنته $e = 1,6.10^{-19}C$.
أ– أحسب F شدة القوة الكهرساكنة المطبقة على البروتون .
ب- علما أن شدة الثقالة هي $g = 10N.kg^{-1}$ ، أحسب P شدة وزن البروتون
ج- قارن بين P و F .استنتج .

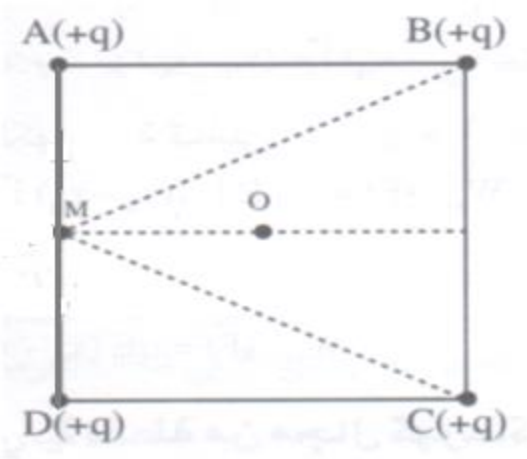
2-نضع الآن في الرؤوس A و B و C و D للمربع السابق شحنا كهربائية موجبة ومتساوية . قيمة كل واحدة منها هي $q=0,4\mu C$.

2-1- عين شدة المجال الكهرساكن الكلي المحدث في مركز المربع O .

2-2- عين مميزات متجهة المجال الكهرساكن الكلي المحدث في النقطة M منتصف الضلع AD .

تمرين 4:

نضع على التوالي في الرؤوس A و B و C و D لمربع ضلعه a=10cm شحنا كهربائية موجبة ومتساوية ، قيمة كل واحدة منها $q=0,4\mu C$.



1- عين مميزات المجال الكهرساكن الكلي المحدث في النقطة M منتصف الضلع AD .

2- عين مميزات القوة الكهرساكنة المطبقة على الكترون وضع في النقطة M .

نعطي شحنة الإلكترترون $e = 1,6.10^{-19}C$

تمرين 5:

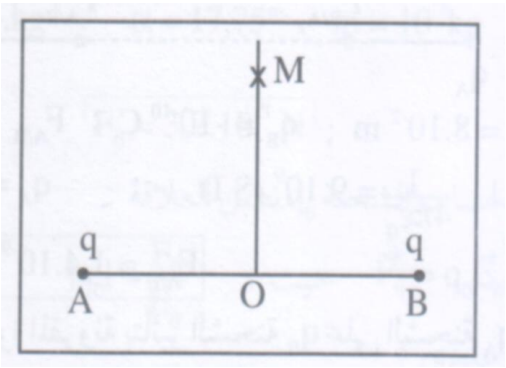
نضع في نقطتين A و B ، شحنتين كهربائيتين نقطيتين q_A و q_B لهما نفس الإشارة بحيث لهما نفس الإشارة بحيث $q_A = 4q_B$.

1- مثل في نقطة C ، من المستقيم AB ، متجهة المجال الكهرساكن المحدث من طرف الشحنتين .

2- حدد الموضع C ، من المستقيم AB ، الذي تكون فيه متجهة المجال الكهرساكن منعدمة .

تمرين 6:

في نقطتين من الفراغ A و B تفصلهما المسافة 2d نضع شحنتين q_A و q_B
حيث : $q_A = q_B = q$.
نسمي O واسط القطعة [A,B] .



1- عين مميزات القوة $\vec{F}_{A/B}$ المقرونة بتأثير الشحنة q_A على q_B واستنتج مميزات القوة $\vec{F}_{B/A}$ المقرونة بتأثير الشحنة q_B على q_A .

2- عين اتجاه ومنحى متجهة المجال الكهرساكن $\vec{E}$ الذي تحدثه الشحنتان q_A و q_B في النقطة M التي تنتمي الى واسط القطعة [A,B] .

3- عبر عن قيمة E بدلالة ε_0 و q و d و x (ε_0 ثابتة العزل للفراغ).
أحسب قيمة E نعطي : $x = 3cm$ ، $d = 3cm$ و$q = 10^{-8}C$.
4- نضع في النقطة M شحنة كهربائية q_M .
ما مميزات القوة المطبقة على الشحنة q_M في النقطة M ؟
نعطي $q_M = 10^{-8}C$.

تمرين 7:

نواسان كهرساكنان مماثلان OA و O'A' ، طول كل واحد منهما ℓ=10cm وكتلته m=10g ، يحملان نفس الشحنة الكهربائية q .عند تقريب نقطة تعليقهما ب d=5cm ، تأخذ المسافة AA' القيمة D=7cm ، نتيجة تباعد كرتي النواسين .
(أنظر الشكل) ما قيمة الشحنة q ؟