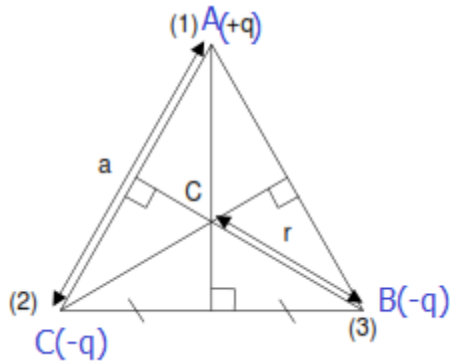


# تمارين المجال الكهرساكن خاص بالعلوم الرياضية

## تمرين 1:

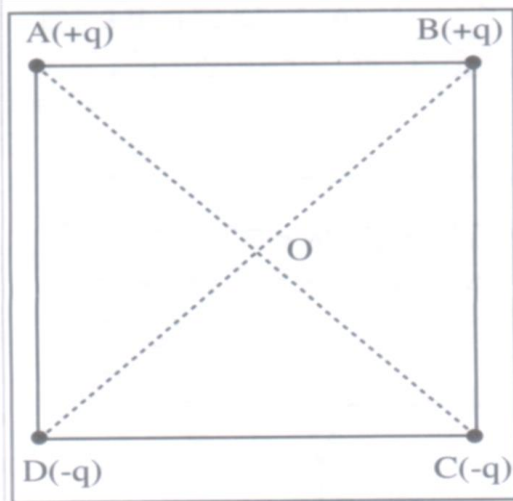
- نضع شحنتين كهربائيتين  $+q$  و  $-q$  في نقطتين A و B بحيث  $AB=2a$  .  
 1- أوجد بدلالة  $a$  و  $\epsilon$  و  $q$  مميزات المجال الكهرساكن في النقطة O منتصف AB .  
 2- حدد شدة المجال الكهرساكن  $E_M$  المحدث في النقطة M واسط القطعة AB بحيث أن  $MA=MB=2a$  .



## 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 .  
 نعطى :  $q=0,1nC$  و  $a=10cm$  .

## تمرين 3:



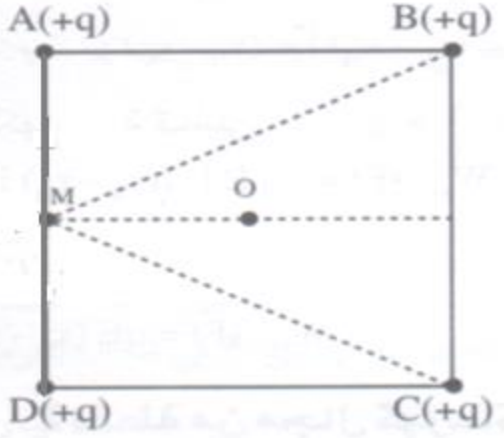
- 1- نضع على التوالي في الرؤوس A و B و C و D لمربع ضلعه  $a=10 cm$  على التوالي شحنا كهربائية  $+q$  و  $+q$  و  $-q$  و  $-q$  (أنظر الشكل جانبه)  
 1-1- علما أن منظم متجهة المجال الكهرساكن الذي تحدثه كل شحنة في النقطة O هو  $900m.V^{-1}$  . عين مميزات متجهة المجال الكهرساكن الكلي  $\vec{E}$  المحدث في مركز المربع O .  
 نضع في النقطة O بروتونا كتلته  $m = 1,7 \cdot 10^{-27} kg$  وشحنته  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$  .  
 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  $q=0,4\mu C$  .
- 1-2- 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  $a=10\text{cm}$  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 الإلكترون  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

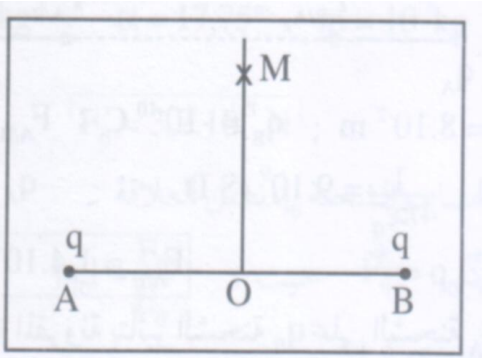
#### تمرين 5:

- 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 معدومة .

#### تمرين 6:

في نقطتين من الفراغ A و B تفصلهما المسافة  $2d$  نضع شحنتين  $q_B$  و  $q_A$  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  $q_B$  و  $q_A$  في النقطة M التي تنتمي الى واسط القطعة [A,B] .

- 3- عبر عن قيمة E بدلالة  $\epsilon_0$  و q و d و  $x$  و  $(\epsilon_0$  ثابتة العزل للفراغ).  
 أحسب قيمة E نعطي :  $x = 3\text{cm}$  ،  $d = 3\text{cm}$  و  $q = 10^{-8}\text{C}$ .  
 4- نضع في النقطة M شحنة كهربائية  $q_M$  .  
 ما مميزات القوة المطبقة على الشحنة  $q_M$  في النقطة M ؟  
 نعطي  $q_M = 10^{-8}\text{C}$ .

### تمرين 7:

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

