**الحل النموذجي لتمرين الثاني من السلسلة الثانية**

**التمرين 2:**

الجزيء *SO2* ذراته موجودة في ثلاث نقاط مرتبة كما هو موضح في الشكل. الشحنة الموجبة (+2q) التي تمثل ذرة S و ذرات O1 و O2 تحمل الشحنة (-q).

α = 120° , L = 1,432 · 10−10 m, q = 0,29 · 10−19 C

1. بين أن هذا التوزيع للشحنات الكهربائية يعادل ثنائي القطب .
2. حدد عزم ثنائي القطب p للجزيء *SO2* وكذلك اتجاهه وقاعدته .
3. نقطة M التي تقع على المحور x على مسافة كبيرة من S ، فإننا نريد تبرير التقريب ثنائي القطب ΩM = 20L
4. أحسب الحقل EM الذي تم إنشاؤه في M بواسطة الشحنات الثلاثة.
5. احسب الحقل EM الذي تم إنشاؤه عند النقطة M ، مع استبدال الشحنات الثلاثة بالثنائي القطب المكافئ .
6. قارن النتائج التي تم الحصول عليها.



x

y

**الحــل**

1. إثبات أن هذا التوزيع للشحنات الكهربائية يعادل ثنائي القطب.

لكي يكون التوزيع الشحنات الكهربائية يعادل ثنائي القطب يجب أن تكون مجموع الشحنات يساوي الصفر

1. حدد عزم ثنائي القطب p للجزيء *SO2* وكذلك اتجاهه وقاعدته

**-**

**-**

**+**

x

y

عزم ثنائي القطب يساوي الشحنة الكهربائية في البعد بين الذرتين: حيث a هو البعد بين الذرتين من الجزيء

Ox :

Oy :

و منه عزم ثنائي القطب يساوي :

3.أ. حساب الحقل EM الذي تم إنشاؤه في M بواسطة الشحنات الثلاث

x

x

لدينا:

مع العلم أن

اذن:

,

و

*من الشكل نسنتج أن:*

*و منه العلاقة تصبح كالتالي:*

*مرة أخرى من الشكل نستنتج:*

*و*

لدينا

وفي الأخير يساوي

أما طويلته فتساوي

3.ب. حساب الحقل E’M الذي تم إنشاؤه عند النقطة M ، مع استبدال الشحنات الثلاثة بالثنائي القطب المكافئ.

*Ω (-2q)*

*S (+2q)*

*x*

*M*

الحقل E’M الذي تم إنشاؤه عند النقطةM بواسطة الثنائي القطب المكافئ يعطى بالعلاقة التالية:

أما طويلته فتساوي

1. قارن النتائج التي تم الحصول عليها

نلاحظ أن الحقل الذي تم إنشاؤه في النقطة Mبواسطة الشحنات الثلاث أكبر من الحقل الذي تم إنشاؤه عند النقطةM بستبدال الثنائي القطب المكافئ