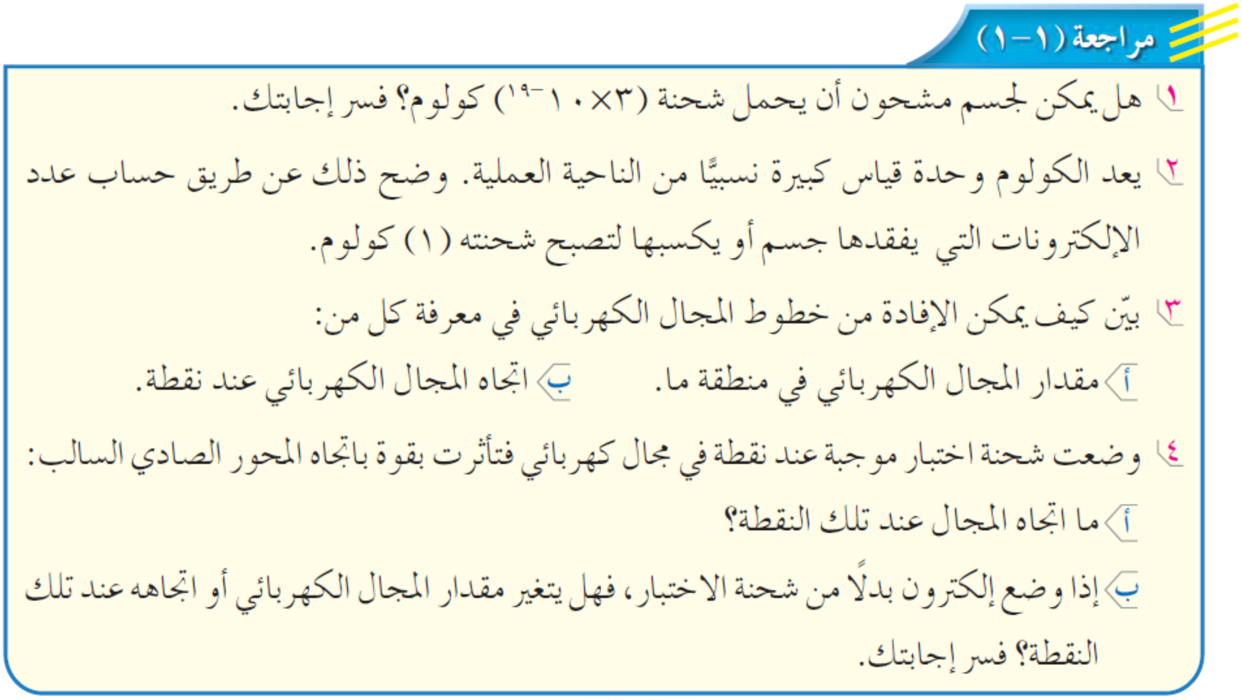
منهاجي
متعة التعليم الهادف



مراجعة (١-١)

١ هل يمكن لجسم مشحون أن يحمل شحنة (٣×١٠^{-١٩}) كولوم؟ فسر إجابتك.

٢ يعد الكولوم وحدة قياس كبيرة نسبيًا من الناحية العملية. وضح ذلك عن طريق حساب عدد الإلكترونات التي يفقدها جسم أو يكسبها لتصبح شحنته (١) كولوم.

٣ بيّن كيف يمكن الإفادة من خطوط المجال الكهربائي في معرفة كل من:

أ مقدار المجال الكهربائي في منطقة ما.

ب اتجاه المجال الكهربائي عند نقطة.

٤ وضعت شحنة اختبار موجبة عند نقطة في مجال كهربائي فتأثرت بقوة باتجاه المحور الصادي السالب:

أ ما اتجاه المجال عند تلك النقطة؟

ب إذا وضع إلكترون بدلًا من شحنة الاختبار، فهل يتغير مقدار المجال الكهربائي أو اتجاهه عند تلك النقطة؟ فسر إجابتك.

منهاجي

الحل:

١) $س = ن\, س_e$

$$٣ \times ١٠^{-١٩} = ن \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩}$$

$$ن = \frac{٣}{١,٦} = ١,٨٧٥$$

بما أن (ن) عدد غير صحيح؛ فإن هذه الشحنة ليست من مضاعفات شحنة الإلكترون، وفقًا لمبدأ تكمية الشحنة. ومن ثم، لا يمكن أن نجد جسمًا شحنته (٣×١٠$^{-١٩}$) كولوم.

٢) سـ = ن سـ$_{e}$

١ = ن × ١,٦ × ١٠$^{-١٩}$

ن = ٠,٦٢٥ × ١٠^{١٩} = ٦,٢٥ × ١٠^{١٨} إلكترون ⟵ وهذا عدد كبير جدًّا على الجسم أن يفقده أو يكسبه، كي تصبح شحنته (١) كولوم.

٣) أ) من كثافة الخطوط حيث يكون مقدار المجال كبيرًا في المنطقة التي تتقارب فيها الخطوط فتكون كثافتها أكبر، بينما يكون مقداره صغيرًا في المنطقة التي تتباعد فيها الخطوط فتكون كثافتها أقل.

ب) نحدّد اتجاه المجال برسم مماس على خط المجال عند تلك النقطة.

٤) أ) بما أن شحنة الاختبار موجبة، فإن اتجاه المجال يكون باتجاه القوة الكهربائية المؤثّرة فيها. أي أن اتجاه المجال عند تلك النقطة يكون باتجاه محور الصادات السالب.

ب) مقدار المجال عند نقطة يعتمد على الشحنة مصدر المجال (المسببة للمجال)، ولا يعتمد على مقدار الشحنة الموضوعة عند النقطة واتجاه المجال يحدّد باتجاه القوة المؤثّرة في شحنة الاختبار، ولا يعتمد على نوع (إشارة) الشحنة الموضوعة عند النقطة؛ لذا، لن يتغيّر مقدار المجال أو اتجاهه.