إجابات أسئلة الفصل

السؤال الأول:

الفقرة	١	٢	٣	٤	٥
رمز الإجابة	جـ	د	ب	د	جـ

السؤال الثاني:

أ) الجسيم الموجب: تأثير القوة الكهربائية في الجسيم باتجاه المجال الكهربائي، أي نحو محور السينات الموجب.

الجسيم السالب: تأثير القوة الكهربائية في الجسيم بعكس اتجاه المجال الكهربائي، أي نحو محور السينات السالب.

ب) الجسيم الموجب: ستتناقص سرعته؛ لأن اتجاه القوة الكهربائية عكس اتجاه حركته عند دخول منطقة المجال الكهربائي.

الجسيم السالب: ستتزايد سرعته لأن اتجاه القوة الكهربائية مع اتجاه حركته عند دخول منطقة المجال الكهربائي.

السؤال الثالث:

أ) شحنة الجسيم (س) سالبة؛ لأن الجسيم اتزن، وبما أن الوزن عمودي باتجاه (−ص)، فلا بد من وجود قوة باتجاه (+ص) تساوي الوزن وتعاكس اتجاهه، وهذه القوة هي القوة الكهربائية وبما أنها بعكس اتجاه المجال فهذا يعني أن الشحنة سالبة.

شحنة الجسيم (ص) سالبة؛ لأنه تحرك باتجاه (+ص) وهذا يعني وجود قوة تؤثر فيه بهذا الاتجاه، وهذه القوة هي القوة الكهربائية، وبما أنها بعكس اتجاه المجال فهذا يعني أن الشحنة سالبة.

ب) العامل الذي يحدّد اتزان الجسيم (س) أو (ص) في منطقة المجال علاقة القوة الكهربائية بالوزن، ويعتمد مقدار القوة الكهربائية المؤثّرة في جسيم مشحون على مقدار المجال الكهربائي (وهو نفسه للجسيمين)، وعلى مقدار الشحنة، وفق العلاقة (ق = مـ ﺠ)، وبما أن الجسيم (ص) تحرّك نحو الصادات الموجب؛ فهذا يعني أن القوة الكهربائية أكبر من الوزن، وهذا يعني أن شحنة (ص) أكبر من شحنة (س).

السؤال الرابع:

أ) $م_س = \frac{ق}{ش} = \frac{٨ \times ١٠^{-٣}}{١ \times ١٠^{-٦}} = ٨ \times ١٠^{٣}$ نيوتن/كولوم باتجاه محور السينات الموجب.

ب) النقطة س : $م_س = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ش}{ف_س^{٢}}$ ١

النقطة ص : $م_ص = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ش}{ف_ص^{٢}}$ ٢

بقسمة المعادلتين ١ و ٢ نحصل على :

$$\frac{م_س}{م_ص} = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ش}{ف^{٢}} \times \frac{٤ ف^{٢}}{٩ \times ١٠^{٩} \times ش}$$

$م_ص = \frac{م_س}{٤} = \frac{٨ \times ١٠^{٣}}{٤} = ٢ \times ١٠^{٣}$ نيوتن / كولوم باتجاه المحور السيني الموجب

ق= $م_ص \times ش$

$= ٢ \times ١٠^{٣} \times ١ \times ١٠^{-٦}$

$= ٢ \times ١٠^{-٣}$ نيوتن باتجاه المحور السيني السالب

السؤال الخامس:

$م_١ = م_٢$

$$\frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ش_١}{(٣٠ \times ١٠^{-٢})^{٢}} = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ش_٢}{(٦٠ \times ١٠^{-٢})^{٢}}$$

$$\frac{ش_٢}{٣٦٠٠ \times ١٠^{-٤}} = \frac{٦ \times ١٠^{-٦}}{٩٠٠ \times ١٠^{-٤}}$$

$ش_٢ = \frac{٦ \times ٣٦ \times ١٠^{-٦}}{٩} \Leftarrow ش_٢ = ٢٤ \times ١٠^{-٦}$ كولوم وهي موجبة.

السؤال السادس:

بما أن المجال الكهربائي المحصّل عند النقطة (س) اتجاهه نحو النقطة (ع) فهذا يتطلّب أن يكون أحد المجالين المتولّدين في النقطة (س) باتجاه المحور السيني الموجب، وبما أن($ش_1$) سالبة فإن اتجاه المجال المتولّد عنها عند النقطة (س) يكون باتجاه المحور السيني السالب.

$$م = \frac{ش \times ٩ \times ١٠^{٩}}{ف^{٢}}$$

$$م_{١} = \frac{ش \times ٩ \times ١٠^{٩}}{(٠,١)^{٢}} = ١٨ \times ١٠^{-٦} \times ٢ \times ١٠^{٩} = ١٨ \times ١٠^{٥}$$ نيوتن / كولوم باتجاه المحور السيني السالب.

$$م_{المحصلة} = م_{٢} - م_{١}$$

$$٥٤ \times ١٠^{٥} = م_{٢} - ١٨ \times ١٠^{٥}$$

$$م_{٢} = ٧٢ \times ١٠^{٥}$$ نيوتن / كولوم

$$م_{٢} = \frac{ش \times ٩ \times ١٠^{٩}}{ف^{٢}}$$

$$٧٢ \times ١٠^{٥} = \frac{ش_{٢} \times ٩ \times ١٠^{٩}}{(٠,١)^{٢}}$$

$$ش_{٢} = ٨ \times ١٠^{-٦}$$ كولوم

يجب أن يكون اتجاه المجال المتولّد عن الشحنة ($ش_2$) نحو المحور السيني الموجب، ما يدل على أن ($ش_2$) سالبة.

السؤال السابع:

$$ت = \frac{م_{ش}}{ك} = \frac{١ \times ١٠^{٣} \times ١,٦ \times ١٠^{-١٩}}{٩ \times ١٠^{-٣١}} = \frac{١٦}{٩} \times ١٠^{١٤}$$ م/ث^{٢} ، نحو (–س)

ملاحظة: يمكن تقريب ($ك_e$) لتصبح (٩×١٠^{-٣١} كغ) لتسهيل الحل.

$$ع^{٢} = ع_{.}^{٢} + ٢ ت \Delta س$$

$$٠ = (\frac{٨}{٣} \times ١٠^{٦})^{٢} + ٢ \times \frac{-١٦}{٩} \times ١٠^{١٤} \times \Delta س$$

$$\frac{٦٤}{٩} \times ١٠^{١٢} = \frac{٣٢}{٩} \times ١٠^{١٤} \times \Delta س$$

$$\frac{٦٤}{٣٢} \times ١٠^{-٢} = \Delta س \Leftarrow \Delta س = ٢ \times ١٠^{-٢}$$ م $= ٠,٠٢$ م

السؤال الثامن:

$$م = \frac{٩ \times ١٠^{٩}}{ف^{٢}}$$

$$م_{١} = م_{٢} = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٥ \times ١٠^{-٦}}{٢٥ \times ١٠^{-٤}}$$

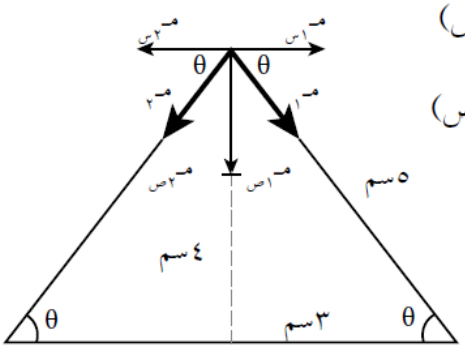
$$= \frac{٩}{٥} \times ١٠^{٧} \text{ نيوتن / كولوم}$$

نحلّل ($م_{١}$): $م_{١س} = م_{١} جتا \theta = \frac{٩}{٥} \times ١٠^{٧} \times \frac{٣}{٥}$ نحو (+س)

$م_{١ص} = م_{١} جا \theta = \frac{٩}{٥} \times ١٠^{٧} \times \frac{٤}{٥}$ نحو (−ص)

نحلّل ($م_{٢}$): $م_{٢س} = م_{٢} جتا \theta = \frac{٩}{٥} \times ١٠^{٧} \times \frac{٣}{٥}$ نحو (−س)

$م_{٢ص} = م_{٢} جا \theta = \frac{٩}{٥} \times ١٠^{٧} \times \frac{٤}{٥}$ نحو (−ص)



$م_{س} = م_{١س} - م_{٢س}$

= صفر

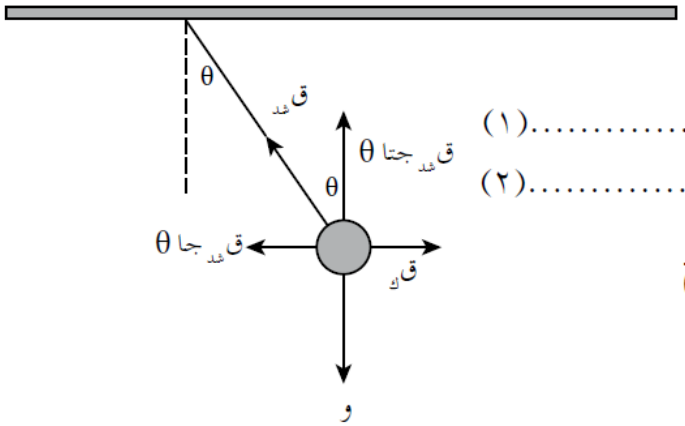
$م_{ح} = م_{ص} = م_{١ص} + م_{٢ص}$

$$= ٢ \times \frac{٣٦}{٢٥} \times ١٠^{٧}$$

$$= \frac{٧٢}{٢٥} \times ١٠^{٧} \text{ نيوتن / كولوم، نحو (−ص)}$$

السؤال التاسع:

بما أن الكرة متزنة؛ فإن:



$\sum ق_{س} = صفر \Leftarrow ق_{ك} = ق_{شد} جا \theta$ .....(١)

$\sum ق_{ص} = صفر \Leftarrow و = ق_{شد} جتا \theta$ .....(٢)

بقسمة المعادلتين $\frac{ق_{ك}}{و} = \frac{ق_{شد} جا \theta}{ق_{شد} جتا \theta}$

$ق_{ك} = و ظا \theta$

لكن $ق_{ك} = م ـ ـ$.

$و ظا \theta = م ـ ـ$.

$$م = \frac{و ظا \theta}{ـ ـ}$$