إجابات أسئلة الفصل

السؤال الأول:

الفقرة	١	٢	٣	٤
رمز الإجابة	جـ	أ	جـ	جـ

السؤال الثاني:

- الشكل (أ) توزاي؛ لأن كل مواسع موصول بصفيحتيه مباشرة مع البطارية.
- الشكل (ب) توازي؛ لأن كل مواسع موصول بصفيحتيه مباشرة مع البطارية.
- الشكل (ج) توالي؛ لأن المواسع الأول تتصل إحدى صفيحتيه بالقطب السالب للبطارية، والمواسع الثاني تتصل إحدى صفيحتيه بالقطب الموجب، والصفائح المقابلة تشحن بالحث.

السؤال الثالث:

($س_٤$ ، $س_٥$) على التوازي

$س_{توازي١} = ٣+٣=٦$ ميكروفاراد

نحسب شحنة $س_{توازي١}$:

$شـ_{توازي١} = س_{توازي١} \times جـ_{أد}$

$= ٦\times١٠^{-٦}\times٦ = ٣٦\times١٠^{-٦}$ كولوم، وهي الشحنة الكلية.

($س_١$ ، $س_٢$ ، $س_٣$) على التوازي:

$س_{توازي٢} = س_١ + س_٢ + س_٣$

$=٣+٣+٣ = ٩$ ميكروفاراد

($س_{توازي١}$ ، $س_{توازي٢}$) على التوالي:

$$\frac{١}{س_م} = \frac{١}{٩} + \frac{١}{٦} \Leftarrow س_م = ٣,٦ \text{ ميكروفاراد}$$

$$\text{ومنها } جـ_{هد} = \frac{٣٦\times١٠^{-٦}}{٣,٦\times١٠^{-٦}} = ١٠ \text{ فولت}$$

السؤال الرابع:

$\text{س}_{\text{توازي}} = \text{س}_١ + \text{س}_٢ = ٢٥ + ٥ = ٣٠$ ميكروفاراد

إذا وصلا على التوالي:

$$\frac{١}{\text{س}_{\text{توالي}}} = \frac{١}{٢٥} + \frac{١}{٥} = \frac{٦}{٢٥} \Leftarrow \text{س}_{\text{توالي}} = \frac{٢٥}{٦} \text{ ميكروفاراد}$$

$$\text{ط}_{\text{توازي}} = \text{ط}_{\text{توالي}}$$

$$\frac{١}{٢} \text{س}_{\text{توازي}} \text{جـ}_١^٢ = \frac{١}{٢} \text{س}_{\text{توالي}} \text{جـ}_٢^٢$$

$$٣٠ \times ١٠٠^٢ = \frac{٢٥}{٦} \text{جـ}^٢ \Leftarrow \text{جـ} = \frac{٦}{\sqrt{٥}} \times ١٠^٢ \cong ٢٦٨ \text{ فولت}$$

السؤال الخامس:

$$\text{أ}_٢ = ٢\text{أ}_١ \Leftarrow \text{س}_٢ = ٢\text{س}_١$$

بما أن المواسعين يتصلان على التوالي $\Leftarrow \text{ش}_٢ = \text{ش}_١$

$$\text{ط}_١ = \frac{١}{٢} \frac{\text{ش}^٢}{\text{س}} \Leftarrow ٦ \times ١٠^{-٣} = \frac{١}{٢} \frac{\text{ش}^٢}{\text{س}_١}$$

$$\text{ط}_٢ = \frac{١}{٢} \frac{\text{ش}^٢}{\text{س}_٢} = \frac{١}{٢} \left(\frac{١}{٢} \frac{\text{ش}^٢}{\text{س}_١}\right) = \frac{١}{٢} (\text{ط}_١)$$

$$\text{ط}_٢ = \frac{١}{٢} \times ٦ \times ١٠^{-٣} = ٣ \times ١٠^{-٣} \text{ جول}$$

السؤال السادس:

أ) $(\text{س}_٣ \text{، } \text{س}_٢)$ على التوازي:

$$\text{س}_{٣٢} = \text{س} + ٥\text{س} = ٦\text{س}$$

$(\text{س}_{٣٢} \text{، } \text{س}_١)$ على التوالي:

$$\frac{١}{\text{س}_\text{م}} = \frac{١}{٦\text{س}} + \frac{١}{٣\text{س}} \Leftarrow \frac{١}{\text{س}_\text{م}} = \frac{١}{٦\text{س}} + \frac{٢}{٦\text{س}}$$

$$\frac{١}{\text{س}_\text{م}} = \frac{٣}{٦\text{س}} \Leftarrow \text{س}_\text{م} = ٢\text{س}$$

ب) $\text{ش}_١ = \text{ش}_{٣٢}$ شحنة الأول أكبر من شحنة الثاني، وأكبر من شحنة الثالث.

$\text{س}_٣ > \text{س}_٢$ ولها الجهد نفسه؛ إذن، شحنة الثالث أكبر من الثاني.

$$\text{ش}_١ > \text{ش}_٣ > \text{ش}_٢$$

السؤال السابع:

$س_1 = \frac{\varepsilon_0 أ}{ف}$ ، $س_2 = \frac{2\varepsilon_0 أ}{ف}$ ، $س_3 = \frac{\varepsilon_0 أ}{2ف}$

$س_2 > س_1 > س_3$

أكبر ميل للخط (هـ) ⟸ أكبر مواسع ($س_2$).

ميل الخط (و) ⟸ المواسع ($س_1$).

ميل الخط (ل) ⟸ المواسع ($س_3$).

السؤال الثامن:

$جـ = مـ ف$

$مـ = \frac{\sigma}{\varepsilon_0} = \frac{ش}{\varepsilon_0 أ}$

$جـ = \frac{ش}{\varepsilon_0 أ} ف$

طريقة أخرى للحل:

$س = \frac{\varepsilon_0 أ}{ف}$

$\frac{ش}{جـ} = \frac{\varepsilon_0 أ}{ف}$

$جـ = \frac{ش}{\varepsilon_0 أ} ف$

السؤال التاسع:

أ) $ط = \frac{١}{٢}\, ش\, جـ$

$١٤٤ \times ١٠^{-٦} = \frac{١}{٢}\, ش_{م} \times ١٢ \Rightarrow ش_{م} = ٢٤ \times ١٠^{-٦}$ كولوم

$ش_{م} = ش_{٣٢} = ش_{١}$

$ط_{١} = \frac{١}{٢} \times \frac{ش_{١}^{٢}}{س}$

$ط_{١} = \frac{١}{٢} \times \frac{٢٤ \times ٢٤}{٣} \times ١٠^{-٦}$ كولوم

$ط_{١} = ٩٦ \times ١٠^{-٦}$ جول

ب) $س_{١} = \frac{ش_{١}}{جـ_{١}}$

$٣ \times ١٠^{-٦} = \frac{٢٤ \times ١٠^{-٦}}{جـ_{١}}$

$جـ_{١} = ٨$ فولت

$جـ_{٣٢} = ١٢ - ٨ = ٤$ فولت

$س_{٣٢} = \frac{ش_{٣٢}}{جـ_{٣٢}}$

$س_{٣٢} = \frac{٢٤ \times ١٠^{-٦}}{٤}$

$س_{٣٢} = ٦ \times ١٠^{-٦}$ فاراد

$س_{٣٢} = ٦ = ٥ + س_{٢}$

$س_{٢} = ١$ ميكروفاراد

السؤال العاشر:

(١)

المواسع	س	ش	جـ	ط
$\text{س}_{١}$	٥	٣٠	٦	٩٠
$\text{س}_{٢}$	١٠	١٨٠	١٨	١٦٢٠
$\text{س}_{٣}$	٢٥	١٥٠	٦	٤٥٠

$\text{س}_{١} = \frac{\text{ش}_{١}}{\text{جـ}_{١}}$ ومنها:

$\text{جـ}_{١} = \text{جـ}_{٢} = \frac{٣٠ \times ١٠^{-٦}}{٥ \times ١٠^{-٦}} = ٦$ فولت

$\text{ط}_{١} = \frac{١}{٢}\ \text{ش جـ} = \frac{١}{٢} \times ٣٠ \times ٦ = ٩٠$ ميكروجول

$\text{ش}_{٣} = \text{س}_{٣}\,\text{جـ}_{٣}$

$= ٢٥ \times ٦ = ١٥٠$ ميكروكولوم

$\text{ط}_{٣} = \frac{١}{٢}\ \text{ش}_{٣}\,\text{جـ}_{٣}$

$= \frac{١}{٢} \times ١٥٠ \times ٦$

$= ٤٥٠$ ميكروجول

$\text{ش}_{٢} = \text{ش}_{١} + \text{ش}_{٣}$

$= ١٨٠$ ميكروكولوم

$\text{جـ}_{٢} = \frac{\text{ش}_{٢}}{\text{س}_{٢}} = \frac{١٨٠}{١٠} = ١٨$ فولت

$\text{ط}_{٢} = \frac{١}{٢}\ \text{ش}_{٢}\,\text{جـ}_{٢}$

$= \frac{١}{٢} \times ١٨٠ \times ١٨$

$= ١٦٢٠$ ميكروجول

(٢) أ) $\text{جـ} = ١٨ + ٦ = ٢٤$ فولت

ب) $\frac{١}{\text{س}_{\text{م}}} = \frac{١}{٥+٢٥} + \frac{١}{١٠}$

$\text{س}_{\text{م}} = \frac{٣٠}{٤} = ٧{,}٥$ ميكروفاراد

جـ) $\text{ش}_{\text{الكلية}} = ١٨٠ \times ١٠^{-٦}$ كولوم

د) $\text{ط} = \frac{١}{٢} \times \text{ش}_{\text{الكلية}} \times \text{جـ}$

$= \frac{١}{٢} \times ١٨٠ \times ١٠^{-٦} \times ٢٤$

$= ٢١٦٠ \times ١٠^{-٦}$ جول