27-11-2025

تمرين ص 114

أ- $V_a - V_b = -5 - -10$

$= -5 + 10$

$= +5\ V$

ب- على نفس السطح أي لها نفس الجهد $\Leftarrow \Delta V = 0$

$W = -q\,\Delta V$

$\boxed{W = 0}$

الشغل المبذول = صفر

تذكر

$C = \frac{Q}{V}$

تكملة المواسعة الكهربائية

مثال 15 ص 119:

البيانات على شكل (معطيات)

$22\mu F = 22 * 10^{-6}\ F = (C)$

$450\ V \longrightarrow$ الجهد (V)

المطلوب: أ- بشحنة

ب. $V = 600V$

لا يمكن لانه اعلى جهد $450\ V$

$C = \frac{Q}{V}$

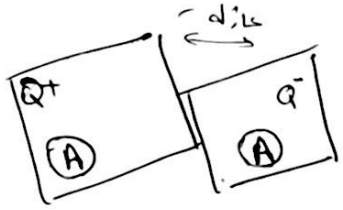
$\frac{22 * 10^{-6}}{1} = \frac{Q}{450}$

$Q = 450 * 22 * 10^{-6}$

$\boxed{Q = 9.9 * 10^{-3} C}$

Scanned with CamScanner

مكثف 121 مواسعة مواسع ذي صفيحتين متوازيين



مساحة سطح كل صفيحة A

الوسط الفاصل بين الصفيحتين هواء / فراغ

قد نكل المجال ينتظم

$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$ ← $\sigma = \frac{Q}{A}$

الكثافة السطحية = الشحنة / مساحة

$E = \frac{\frac{Q}{A}}{\varepsilon_0}$

$E = \frac{Q}{A\varepsilon_0}$ ..... ①

المواسعة:

$V = Ed$

$C = \frac{Q}{V}$

$V = \frac{Q \times d}{A\varepsilon_0}$

$\Rightarrow C = \frac{Q}{\frac{Qd}{A\varepsilon_0}} = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

$\frac{1}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{1} \times \frac{3}{1}$

بالتعويض في ①

$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

علامات:

ماهي العوامل التي تعتمد عليها مواسعة مواسع ذو الصفيحتين المتوازيتين؟

١- مساحة سطح كل صفيحة (طردية خطية)

٢- البعد بين الصفيحتين (عكسية خطية) ← البعد الهندسية

٣- السماحية الكهربائية ε_0 (طردية).

* يطلق على ε_0: سماحية الهواء او الفراغ

$8.85 \times 10^{-12}\ C^2/Nm^2$

Scanned with CamScanner

اتحقق ص 121 :-

١- زيادة مساحة سطح الصفيحة

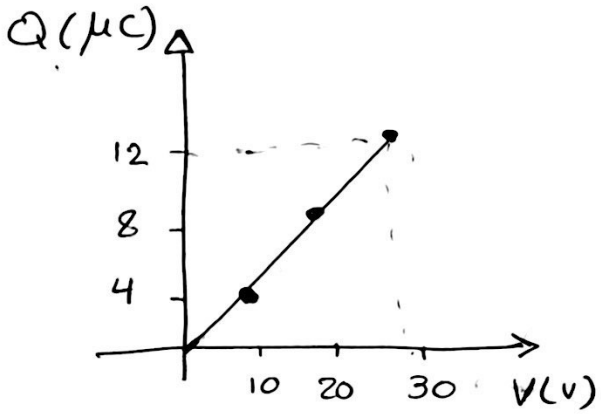
٢- تقليل البعد بين الصفيحتين

٣- تغيير الوسط الفاصل بصفيحة سماحية كهربائية أكبر .

مثال 16 ص 122 :-

بين صفيحتين متوازيتين

جهد البطارية = 40V



أ- مواسعة المواسع

$$C = \frac{Q}{V}$$

$$C = \frac{12 * 10^{-6}}{30}$$

$$= 0.4 * 10^{-6}$$

$$= 0.4\,\mu F$$

ب- شحنة المواسع عندما جهده 18 V

$$C = \frac{Q}{V}$$

$$\frac{0.4 * 10^{-6}}{1} = \frac{Q}{18}$$

$$Q = 18 * 0.4 * 10^{-6}$$

$$= 7.2 * 10^{-6}\,C$$

$$= 7.2\,\mu C$$

ج- شحنة المواسع بعد اكتمال الشحن

بعد اكتمال الشحن

$$V = 40$$

$$C = \frac{Q}{V}$$

$$0.4 * 10^{-6} = \frac{Q}{40}$$

$$Q = 0.4 * 40 * 10^{-6}$$

$$= 16\,\mu C$$

* ملاحظة :

← الربط بالحياة ص 121

← الربط بالحياة ص 122

Scanned with CamScanner

مثال 16 ص 123

المعطيات :

البعد $d = 2mm$

$= 2 * 10^{-3} m$.

مساحة $A = 8 * 10^{-4} m^2$.

$V = 50 V$ (بطارية)

① $C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$

$= \frac{8.85 * 10^{-12} * 8 * 10^{-4}}{2 * 10^{-3}}$

$= 3540 * 10^{-13}$ (+1)

$= 3.54 * 10^{-12} F$

$= 3.54 * pF$

② V $(Q = 100 pC)$.

$C = \frac{Q}{V}$

$\frac{3.54 * 10^{-12}}{1} \times \frac{100 * 10^{-12}}{V}$

$V = \frac{100 * 10^{-12}}{3.54 * 10^{-12}} = 28.2 V$.

③ $d' = 2d = 2(2) * 10^{-3} = 4 * 10^{-3}$

Q , C

$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d'} = \frac{8.85 * 10^{-12} * 8 * 10^{-4}}{4 * 10^{-3}} = 17,70 * 10^{-13}$

$= 1.77 * 10^{-2} F$.

$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow 1.77 * 10^{-12} = \frac{Q}{50} \Rightarrow Q = 1.77 * 10^{-12} * 50$

$= 88.5 pC$.

Scanned with CamScanner

تمرين ٥ ص 123

المعطيات :

$C = 0.04\,nF$
$= 0.04 * 10^{-9}\,F$.

$d = 0.25\,cm * 10^{-2}$

$V = 100\,V$.

ⓟ من قانون المكثفة :

$$C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$$

$$\frac{0.04 * 10^{-9}}{1} \times \frac{8.85 * 10^{-12} * A}{0.25 * 10^{-2}}$$

$$\frac{8.85 * 10^{-12} A}{8.85 * 10^{12}} = \frac{0.04 * 10^{-9} * 0.25 * 10^{-2}}{8.85 * 10^{-12}}$$

$$A = \frac{1 * 10^{-2} * 10^{-9} * 10^{-2} * 10^{12}}{8.85}$$

$$= 0.1129 * 10^{-1-1}$$

$$\boxed{A = 1.13 * 10^{-2}\ m^2}$$

ⓑ لإيجاد Q :

$$C = \frac{Q}{V}$$

$$\frac{0.04 \times 10^{-9}}{1} = \frac{Q}{100} \Rightarrow Q = 0.04 * 100 * 10^{-9}$$

$$Q = 4 * 10^{-9}$$

$$\boxed{Q = 4\,nC}$$

Scanned with CamScanner