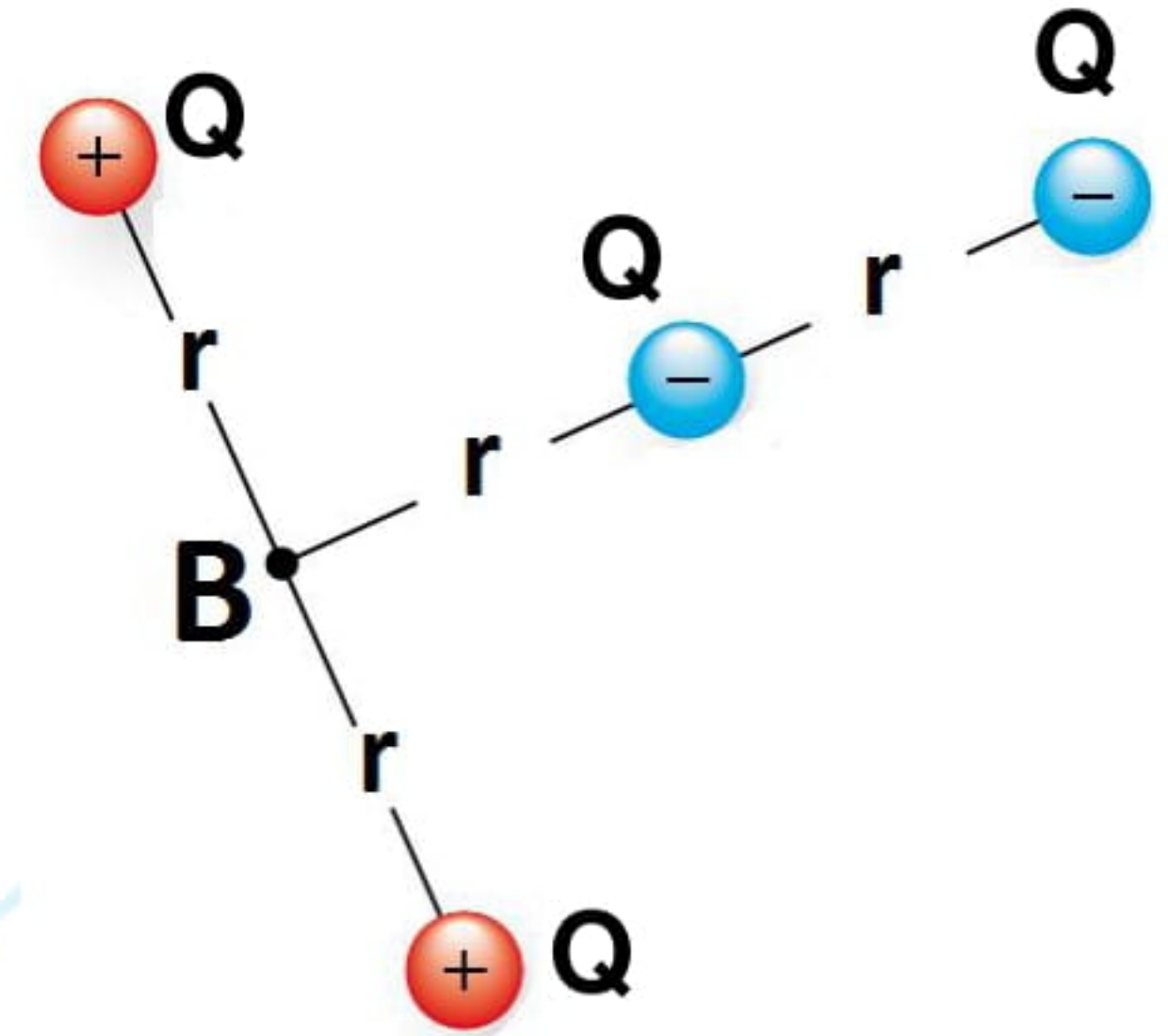


### السؤال الأول:

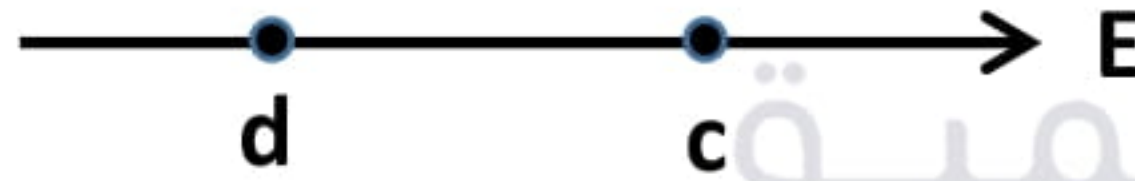
في الشكل المجاور احسب الجهد الكهربائي عند النقطة (B). علماً بأن  $Q = 5 \mu C$  و  $r = 4 \text{ cm}$



### السؤال الثاني:

نقطتان C, d ضمن مجال كهربائي. إذا كان  $V_{cd} = 4 \text{ V}$  ,  $V_d = 8 \text{ V}$  فاحسب:

أ- شغل القوة الكهربائية المبذول لنقل إلكترون من C إلى d



ب- شغل القوة الخارجية المبذول لنقل بروتون من اللانهاية إلى النقطة C بسرعة ثابتة

ج- مقدار التغير في طاقة الوضع الكهربائية للإلكترون والبروتون.

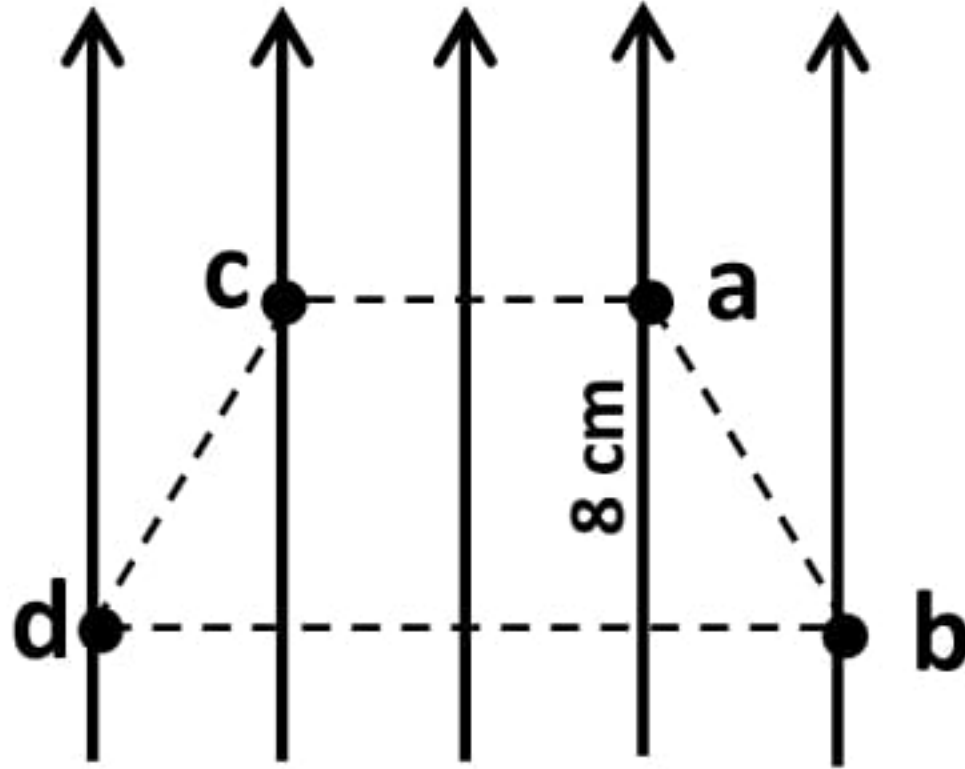


### السؤال الثالث:

يبين الشكل أربع نقاط (a,b,c,d) تقع في مجال كهربائي منتظم مقداره  $10^3 \text{ V/m}$   
احسب:

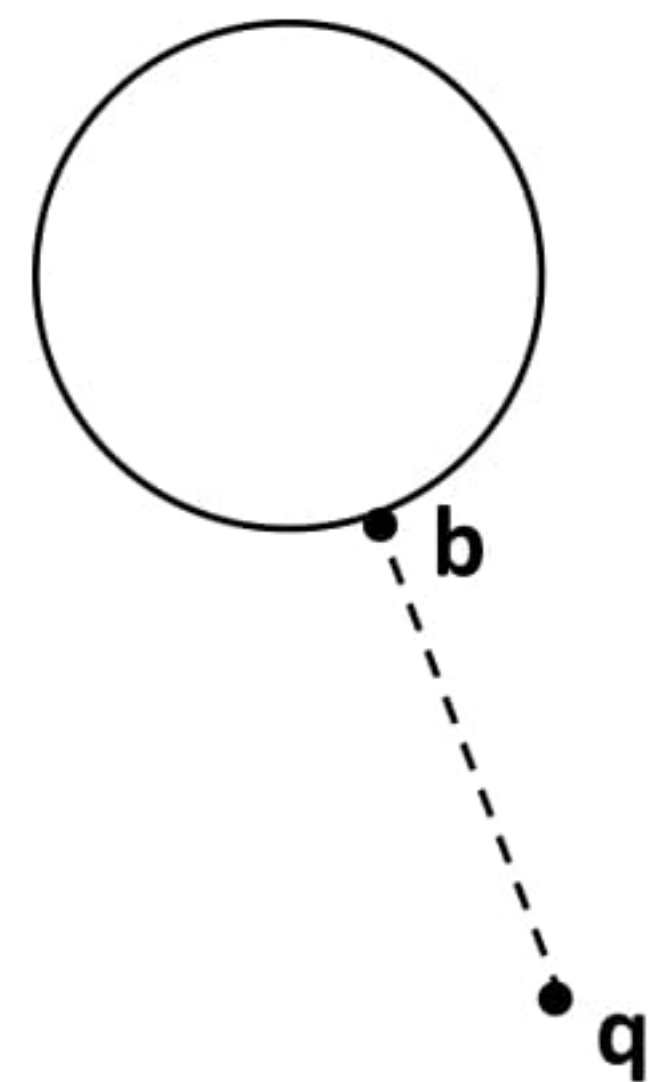
أ- فرق الجهد  $V_{cd}$

ب- شغل القوة الكهربائية عند نقل شحنة  $1 \mu\text{C}$  من b إلى c

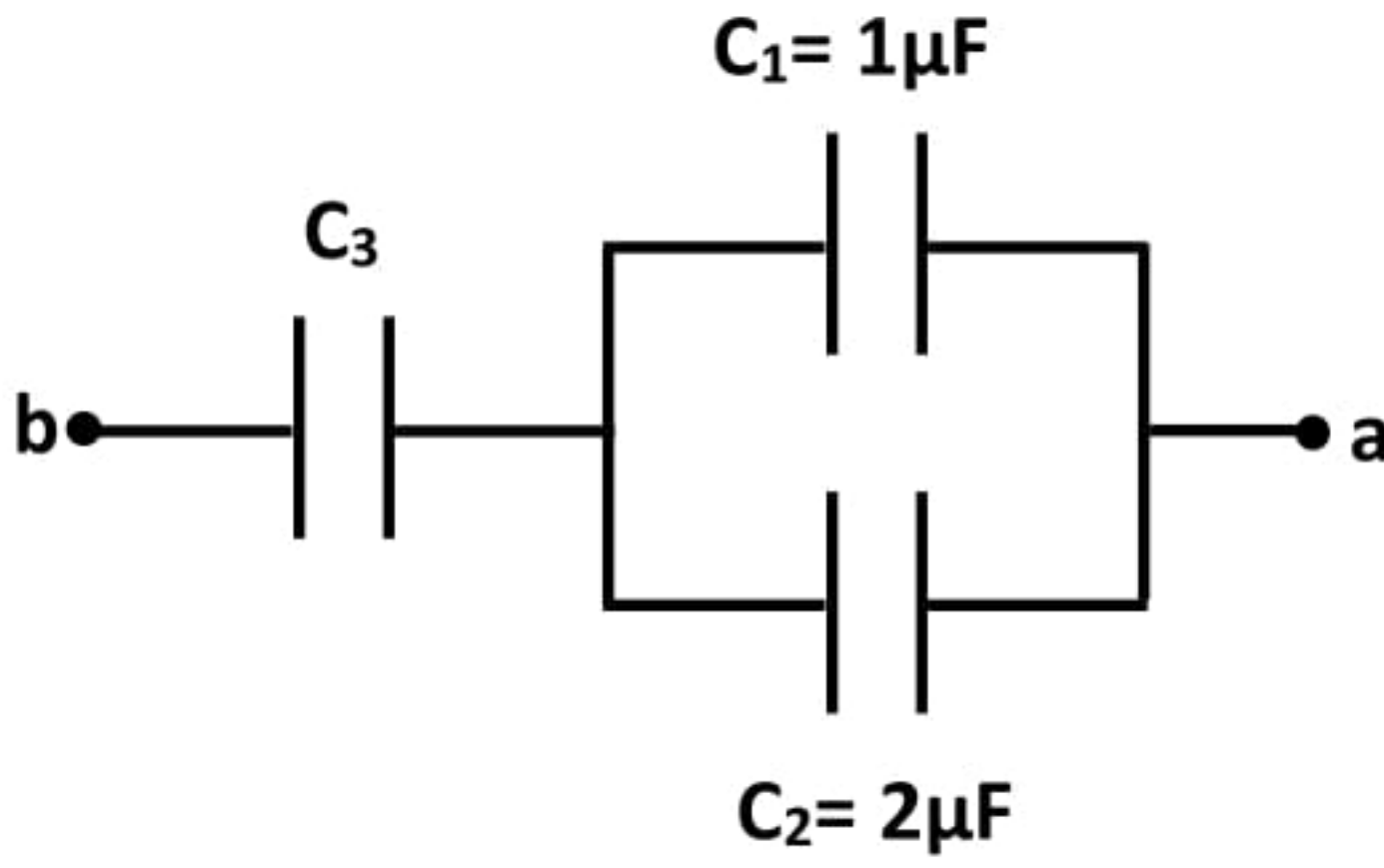


### السؤال الرابع:

موصل كروي نصف قطره  $0.05 \text{ m}$  يحمل شحنة  $Q = -8 \mu\text{C}$  وضعت شحنة نقطية  $q = 2 \mu\text{C}$  على بعد  $0.15 \text{ m}$  من سطح الموصل في الهواء. احسب التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنة النقطية q عند نقلها إلى نقطة قريبة جداً من سطح الموصل.

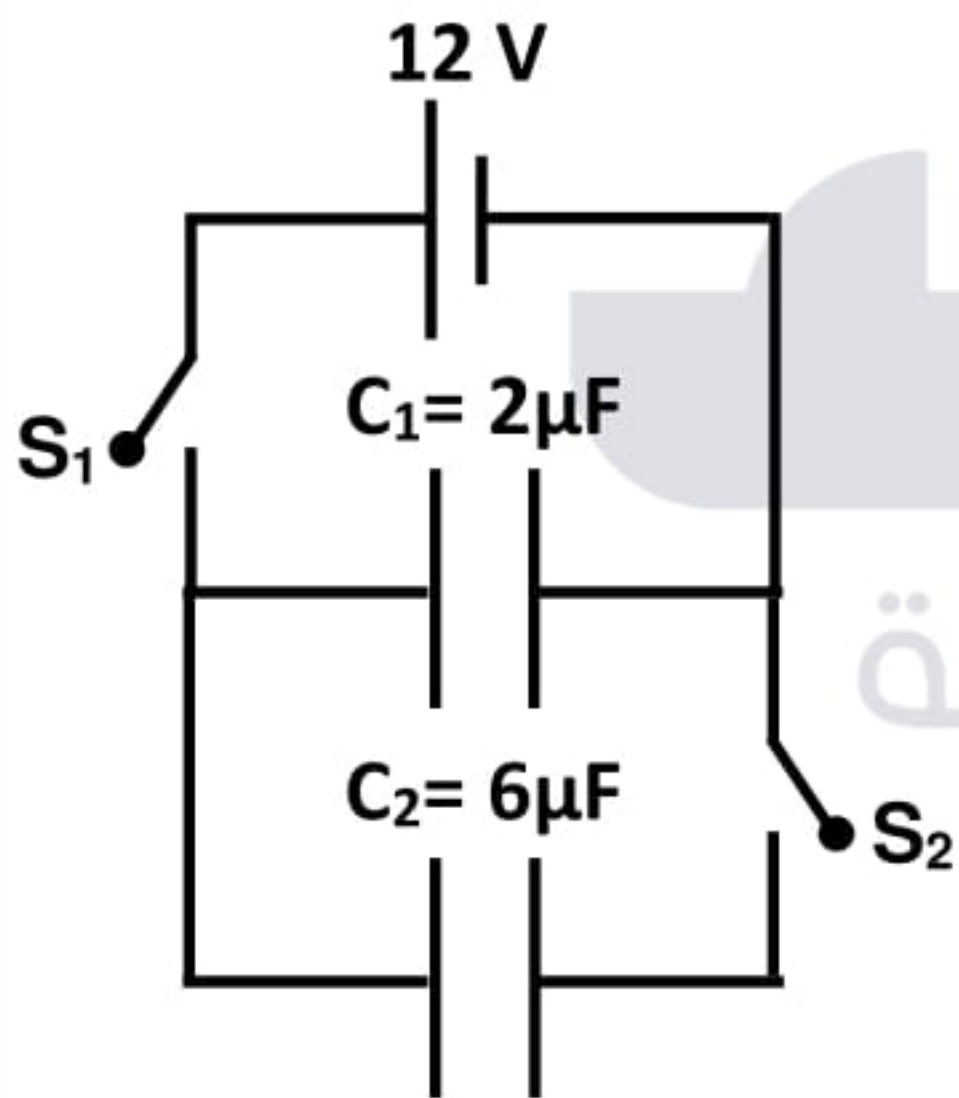






### السؤال الخامس:

معتمداً على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، وإذا علمت أن الشحنة المختزنة في المواسع  $C_3$  تساوي  $30 \mu C$  وأن  $V_{ab} = 15 V$ ، احسب مواسعة المواسع  $C_3$



### السؤال السادس:

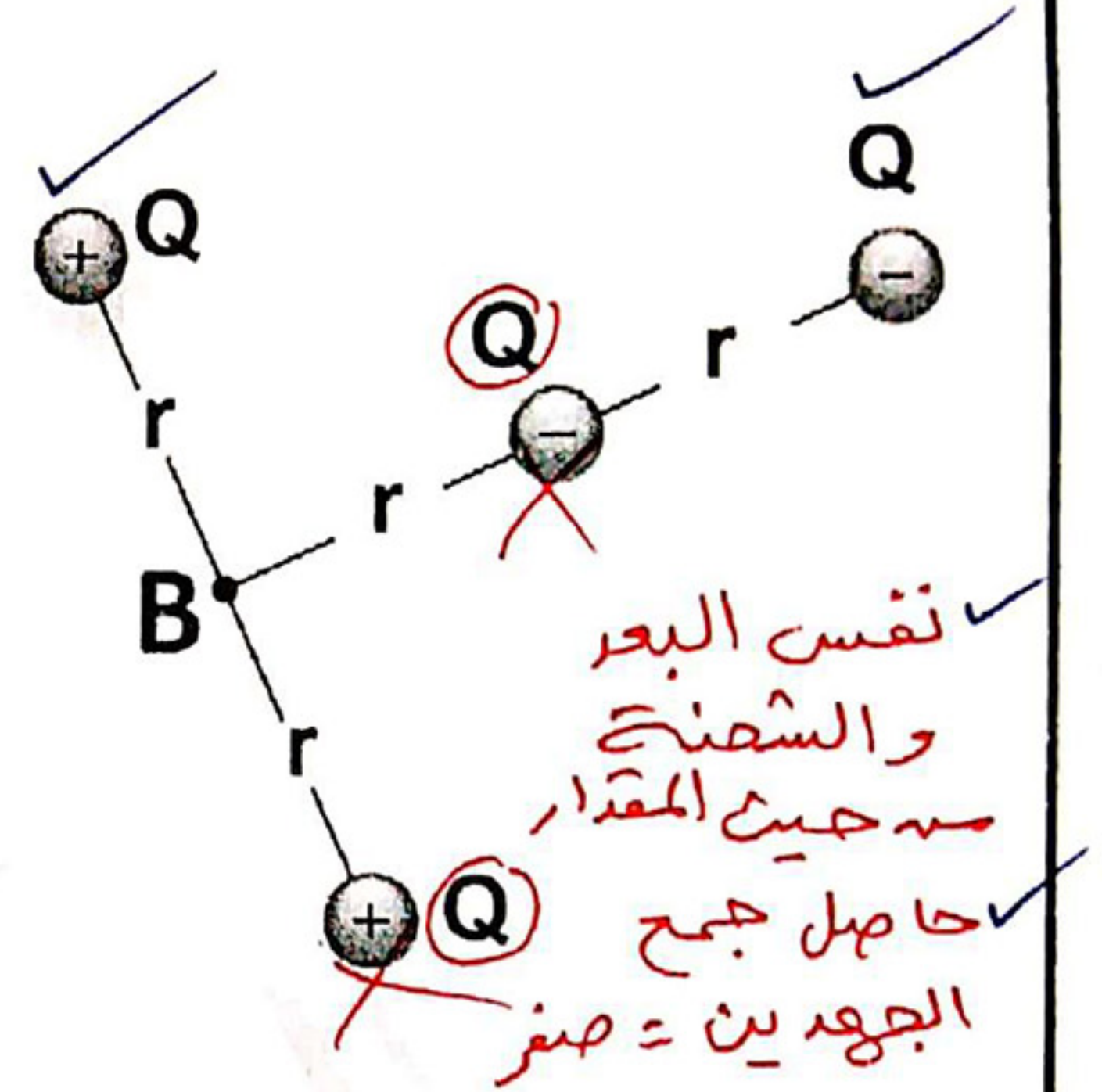
يمثل الشكل المجاور مواسعين ( $C_1, C_2$ ) غير مشحونين، عند إغلاق المفتاح  $S_1$  لفترة كافية من الزمن مع بقاء المفتاح  $S_2$  مفتوحاً. احسب الطاقة الكهربائية المختزنة في المواسع  $C_2$  بعد فتح المفتاح  $S_1$  ثم إغلاق المفتاح  $S_2$



## السؤال الأول:

في الشكل المجاور احسب الجهد الكهربائي عند النقطة (B). علماً بأن  $Q = 5 \mu C$  و  $r = 4 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}
 V_B &= \frac{kQ}{r} + \frac{k(-Q)}{2r} \\
 &= kQ \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{2r} \right) \\
 &= kQ \left( \frac{1}{2r} \right) \\
 &= \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6}}{8 \times 10^{-2}} \\
 &= \frac{45}{8} \times 10^5 \text{ V}
 \end{aligned}$$



## السؤال الثاني:

نقطتان C, d ضمن مجال كهربائي. إذا كان  $V_d = 8 \text{ V}$ ,  $V_{cd} = 4 \text{ V}$  فاحسب:

أ- شغل القوة الكهربائية المبذول لنقل إلكترون من C إلى d

$$\begin{aligned}
 W_{c \rightarrow d} &= -q(V_d - V_c) \\
 &= -(-1.6 \times 10^{-19})(4) \\
 &= 6.4 \times 10^{-19} \text{ J}
 \end{aligned}$$

ب- شغل القوة الخارجية المبذول لنقل بروتون من اللانهاية إلى النقطة C بسرعة ثابتة

$$\begin{aligned}
 W_{\infty \rightarrow c} &= q(V_c - V_{\infty}) \\
 &= 1.6 \times 10^{-19} \times 4 \\
 &= 6.4 \times 10^{-19} \text{ J}
 \end{aligned}$$

$$\begin{cases}
 V_d - V_c = 4 \\
 8 - V_c = 4 \\
 V_c = 8 - 4 \\
 = 4 \text{ V}
 \end{cases}$$

ج- مقدار التغير في طاقة الوضع الكهربائية للإلكترون والبروتون.

$$\begin{aligned}
 \Delta PE_e &= -W_{c \rightarrow d} = -6.4 \times 10^{-19} \text{ J} \\
 \Delta PE_p &= W_{\infty \rightarrow c} = 6.4 \times 10^{-19} \text{ J}
 \end{aligned}$$



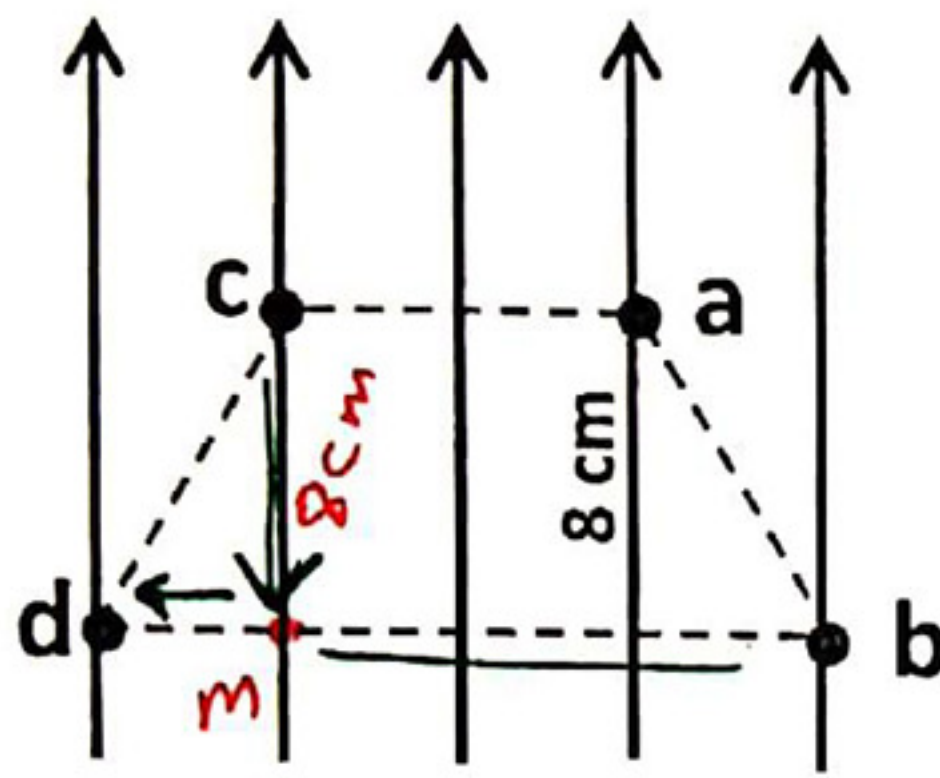
## السؤال الثالث:

يبين الشكل أربع نقاط (a,b,c,d) تقع في مجال كهربائي منتظم مقداره  $10^3 \text{ V/m}$

احسب:

أ- فرق الجهد  $V_{cd}$

ب- شغل القوة الكهربائية عند نقل شحنة  $1 \mu\text{C}$  من b إلى c



$$\textcircled{P} V_{cd} = V_{cm} + V_{md}$$

$$= -Ed \cos 180 + (-Ed \cos 90)$$

$$= -1 \times 10^3 \times 8 \times 10^{-2} \times (-1)$$

$$= 80 \text{ V}$$

$$\textcircled{B} W_{b \rightarrow c} = -q V_{bc}$$

$$= -1 \times 10^{-6} \times (-80)$$

$$= 8 \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$V_{mc} = -V_{cm}$$

$$V_{bc} = V_{bm} + V_{mc}$$

$$= -Ed \cos 90 + (-Ed \cos 0)$$

$$= -80 \text{ V}$$

## السؤال الرابع:

موصل كروي نصف قطره  $0.05 \text{ m}$  يحمل شحنة  $Q = -8 \mu\text{C}$  وضعت شحنة نقطية  $q = 2 \mu\text{C}$  على بعد  $0.15 \text{ m}$  من سطح الموصل في الهواء. احسب التغير في طاقة الوضع الكهربائية للشحنة النقطية q عند نقلها إلى نقطة قريبة جداً من سطح الموصل.

$$\Delta PE = q (V_b - V_a)$$

$$= q \left( \frac{kQ}{R} - \frac{kQ}{R+r} \right)$$

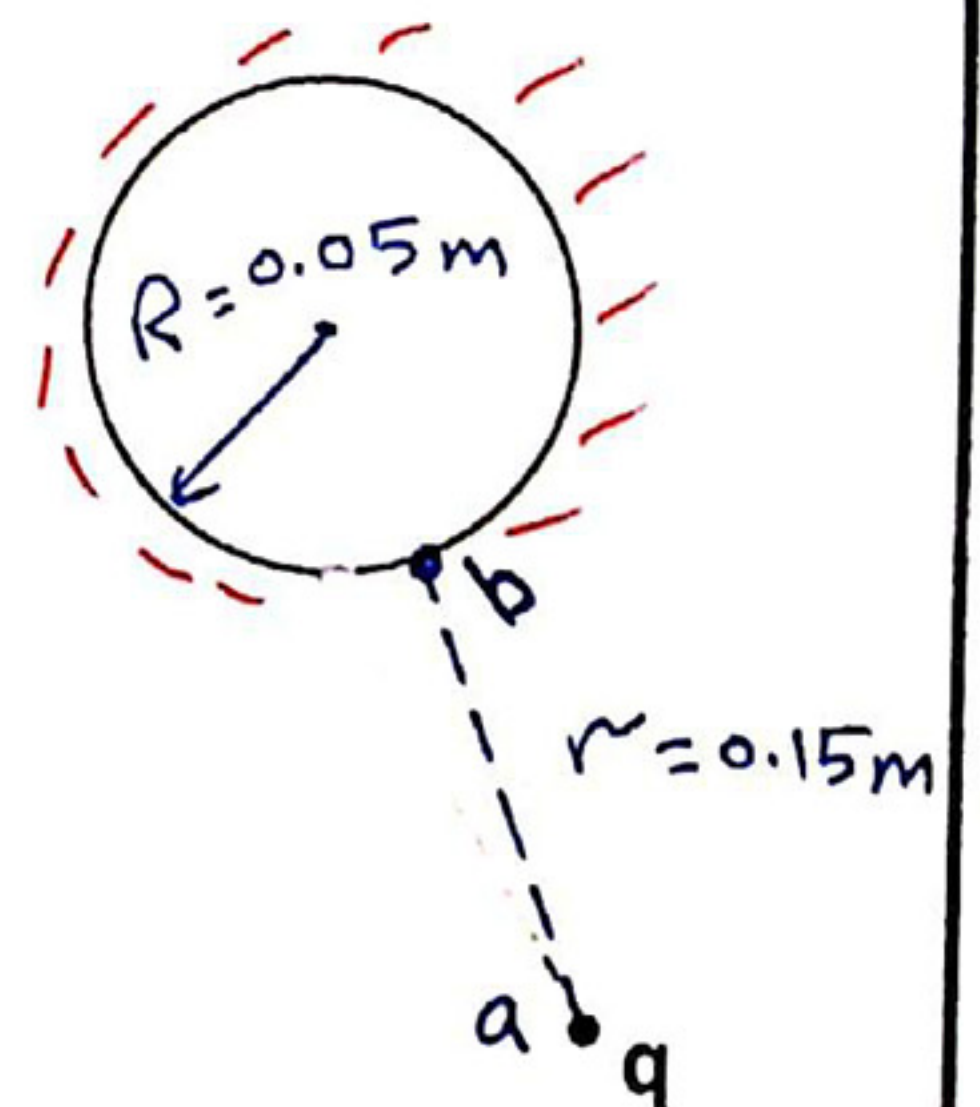
$$= q kQ \left( \frac{1}{0.05} - \frac{1}{0.05+0.15} \right)$$

$$= q kQ \left( \frac{0.2 - 0.05}{0.01} \right)$$

$$= 2 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^9 \times (-8) \times 10^{-6} \times \frac{0.15}{0.01}$$

$$= -2160 \times 10^{-3}$$

$$= -2.16 \text{ J}$$

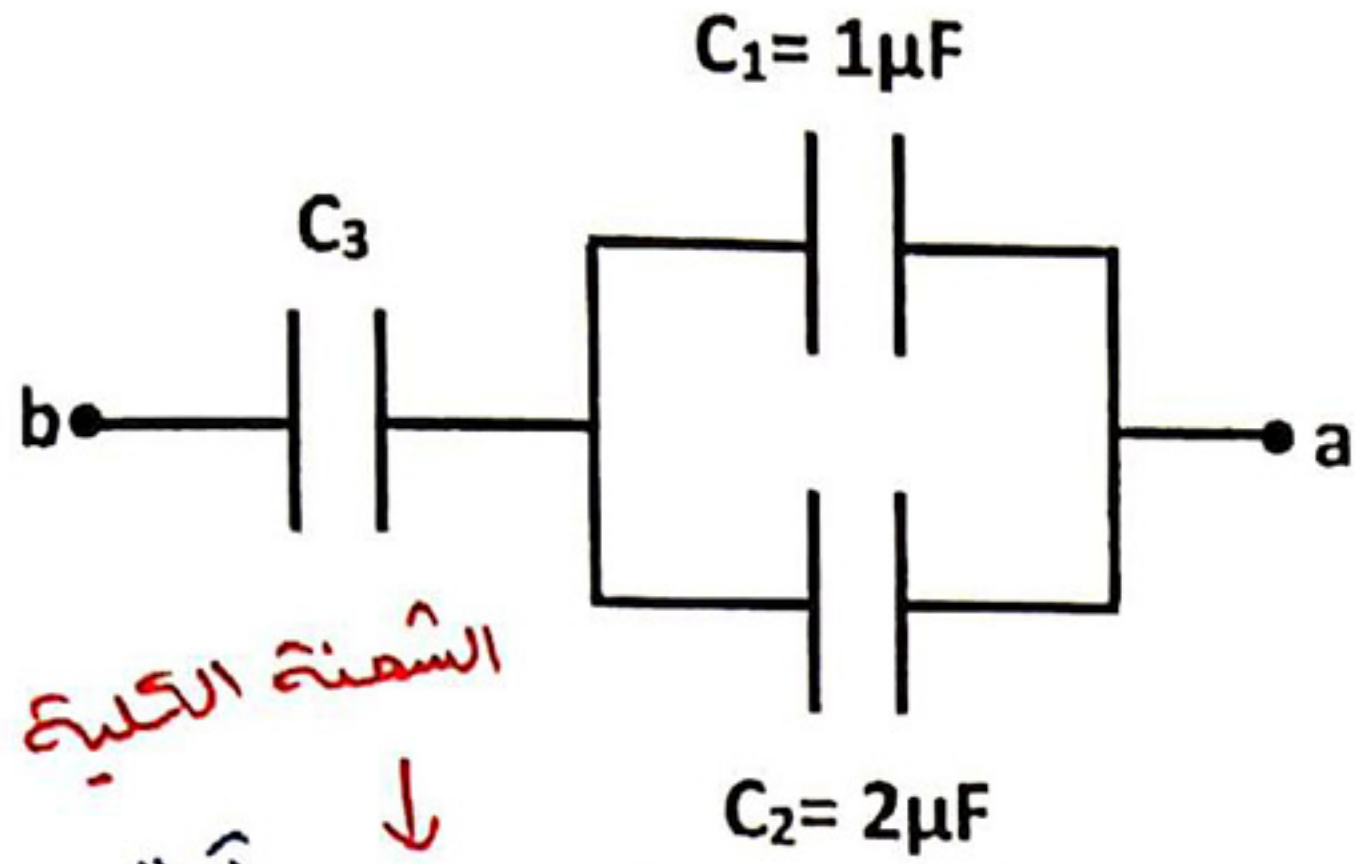




وزارة

السؤال الخامس:

معتمداً على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، وإذا علمت أن الشحنة المختزنة في المواسع  $C_3$  تساوي  $30 \mu C$  وأن  $V_{ab} = 15 V$  احسب مواسعة المواسع  $C_3$



الشحنة الكلية

توالي

$$Q = Q_{12} = Q_3$$

$$\rightarrow C = \frac{Q}{V} = \frac{30 \times 10^{-6}}{15} = 2 \mu F$$

المواسعة الكلية

توازي

$$\rightarrow C_{12} = C_1 + C_2$$

$$= 1 + 2$$

$$= 3 \mu F$$

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_{12}} + \frac{1}{C_3}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{C_3}$$

$$\frac{1}{2} \neq \frac{C_3 + 3}{3C_3}$$

$$2(C_3 + 3) = 3C_3$$

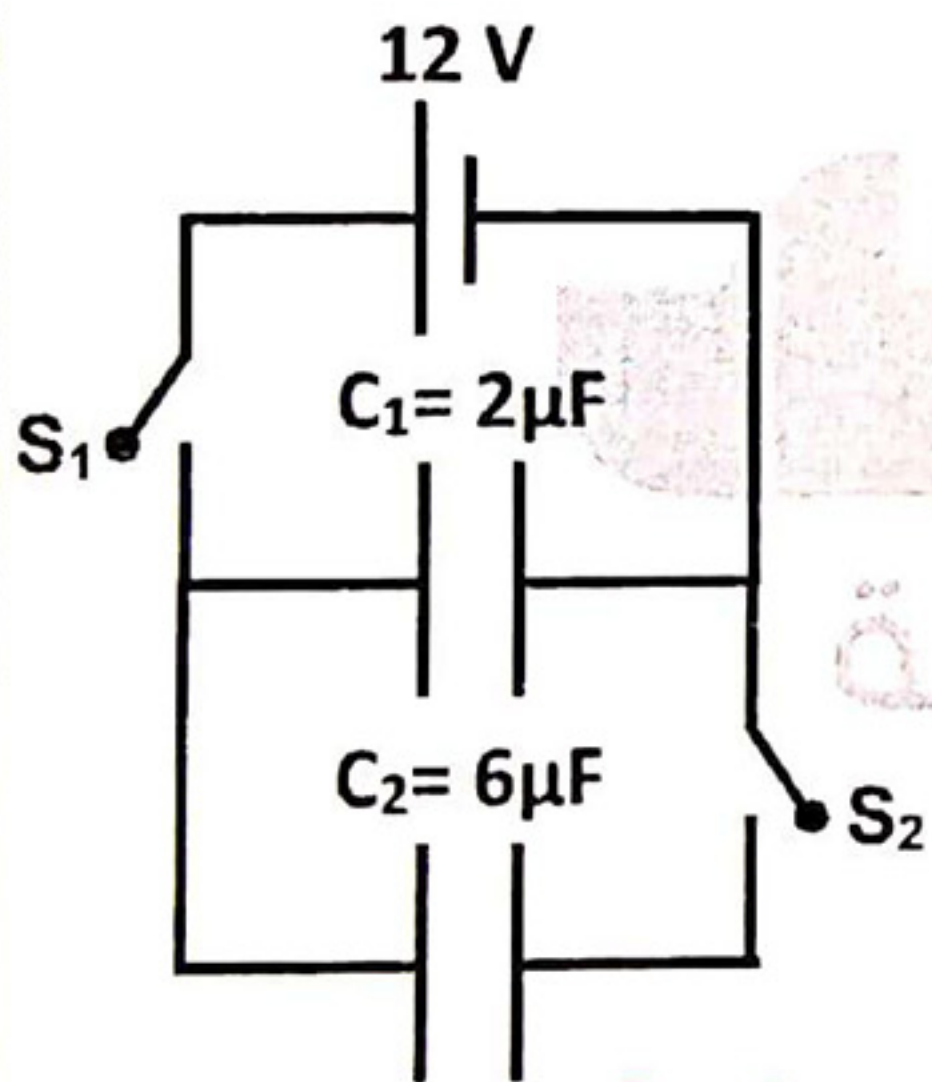
$$2C_3 + 6 = 3C_3$$

$$C_3 = 6 \mu F$$

وزارة

السؤال السادس:

يمثل الشكل المجاور مواسعين ( $C_1, C_2$ ) غير مشحونين. عند إغلاق المفتاح  $S_1$  لفترة كافية من الزمن مع بقاء المفتاح  $S_2$  مفتوحاً. احسب الطاقة الكهربائية المختزنة في المواسع  $C_2$  بعد فتح المفتاح  $S_1$  ثم إغلاق المفتاح  $S_2$



①  $Q_1 = C_1 V_1$

$$= 2 \times 10^{-6} \times 12$$

$$= 24 \mu C$$

② الشحنة محفوظة

$$Q_1 = Q' = 24 \mu C$$

$$\rightarrow Q' = C V'$$

$$Q' = (C_1 + C_2) V'$$

$$\frac{24 \times 10^{-6}}{8} = \frac{8 \times 10^{-6}}{8} \times V'$$

$$V' = \frac{24}{8} = 3 V$$

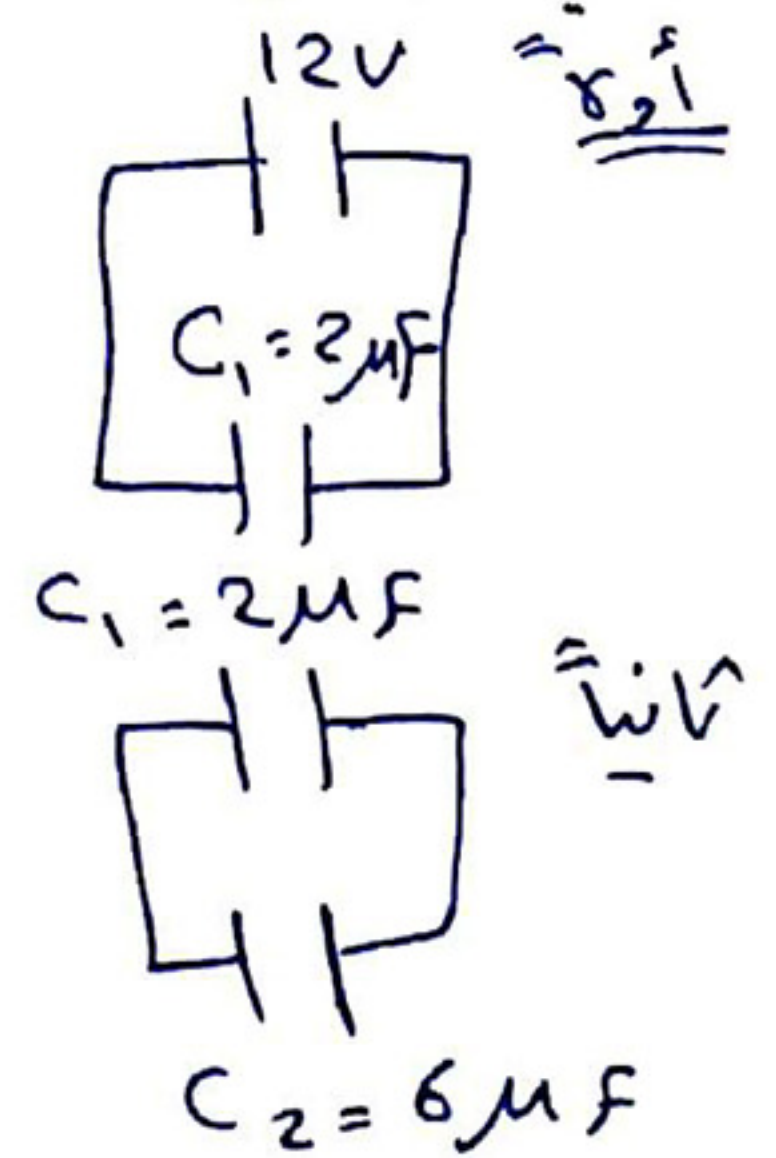
$$V' = V_1 = V_2$$

$$\rightarrow PE_2 = \frac{1}{2} C_2 (V_2)^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-6} \times 9$$

$$= 27 \times 10^{-6}$$

$$= 2.7 \times 10^{-5} J$$



مع كل العبارة