الوحدة الأولى :-

1. قانون كولوم $F = \frac{K q_A q_B}{r^2}$

ثابت كولوم $K = 9 \times 10^9 \ N \cdot m^2/c^2$

2. عدد الإلكترونات في الشحنة $\pm n = \frac{q}{(1.6 \times 10^{-19})}$

شحنة الإلكترون $e = 1.6 \times 10^{-19} \ C$

3. الإتجاه (الزاوية) $\tan\theta = \frac{F_y}{F_x}$

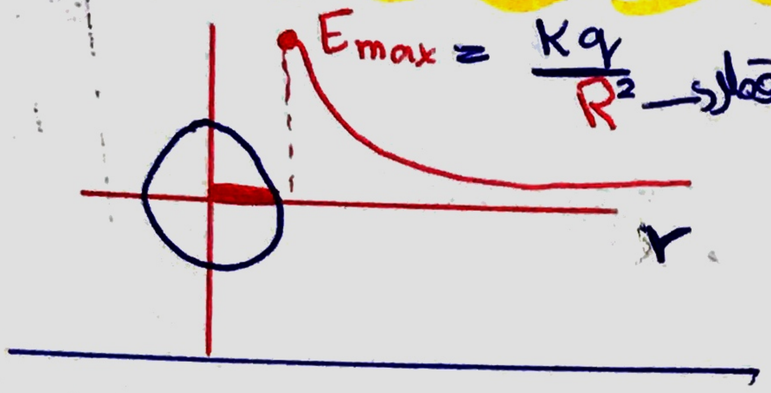
شحنة البروتون $q_p = +e$

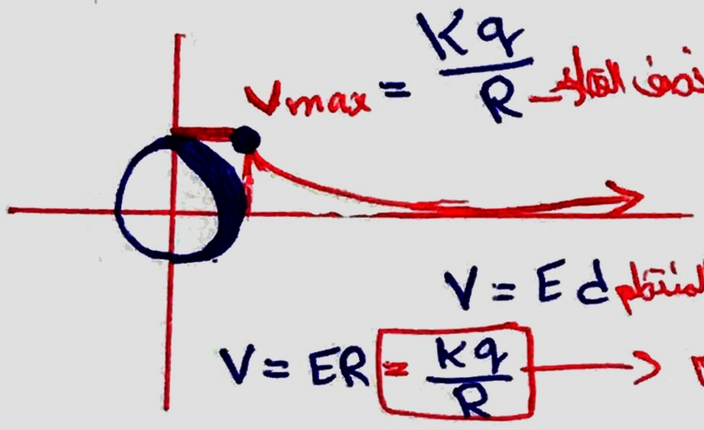
شحنة الإلكترون $q_e = -e$

الوحدة الثانية :-

1. شدة المجال الكهربائي $E = \frac{F}{q}$

$E = \frac{Kq}{r^2}$





2. الوزن $F_g = mg$

3. الشغل ("جول J")

$W_e = F \cdot d = E \cdot q \cdot d = q \cdot \Delta V$

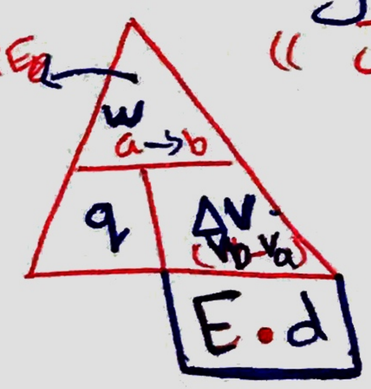
$(V_F - V_i)$

$W_e = -\Delta P.E_e$

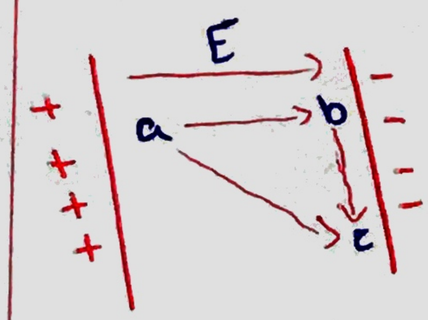
$W_e = F \cdot d$

$W_e = E \cdot q \cdot d$

$W_e = \Delta V \cdot q$



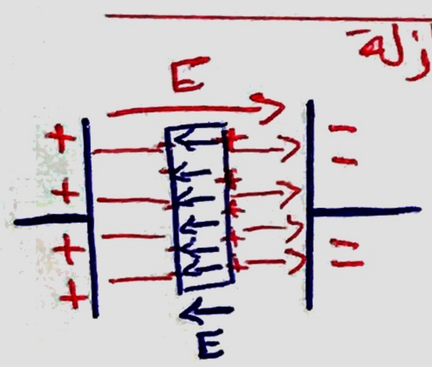
4. فرق الجهد في مجال منتظم :-



$\Delta V_{a \to b} = V_b - V_a = E \cdot d \Rightarrow a \to b$

$W_{a \to b} = W_{a \to c}$

عند إضافة مادة عازلة

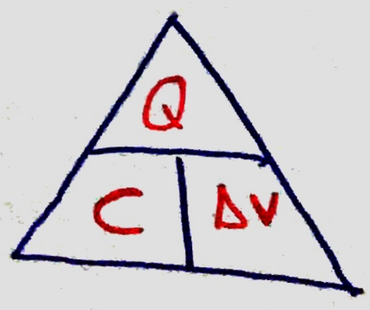


يقل $\Delta V = \frac{E}{=} d$ تقل

$\overrightarrow{E} + \overleftarrow{E} = \overrightarrow{E_{Final}}$

$\overrightarrow{E}$ المادة العازلة $\overleftarrow{E}$

5. المكثف :-



6. الشغل المبذول في المكثف :-

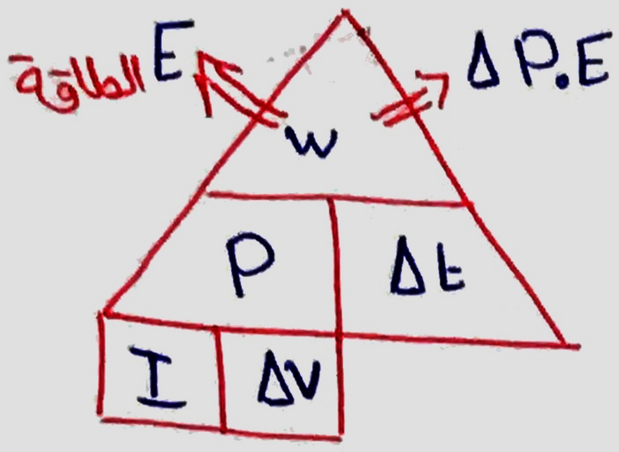
$W = \frac{1}{2} \cdot Q \cdot \Delta V$

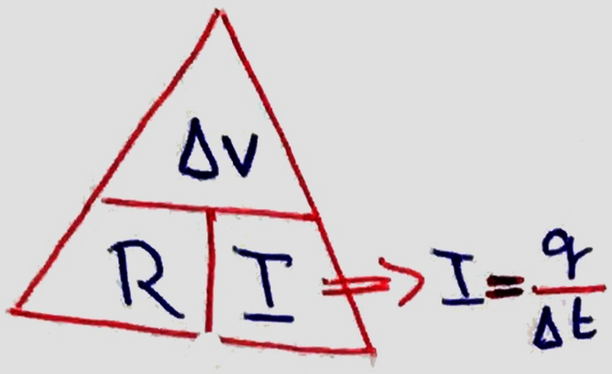
7. يختزن هذا الشغل على شكل طاقة وضع كهربائية :-

$U = \frac{1}{2} \cdot q \cdot \Delta V = \frac{1}{2} \cdot C \cdot \Delta V^2 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$

$C = \frac{\varepsilon_o \cdot A}{d}$

الوحدة الثالثة :-





$$\Rightarrow I = \frac{q}{\Delta t}$$

$$R = \rho \cdot \frac{L}{A}$$

(ρ: نوعية المادة، L: طول السلك، A: مساحة المقطع)

1 القدرة « power »

$$P = I \cdot \Delta V = I^2 R = \frac{\Delta V^2}{R}$$ القدرة

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{\Delta P.E}{\Delta t} = \frac{E}{\Delta t}$$

2 الطاقة « Energy »

$$E = P \cdot t = I \cdot \Delta V \cdot t = \frac{\Delta V^2}{R} \cdot t = I^2 R \cdot t$$

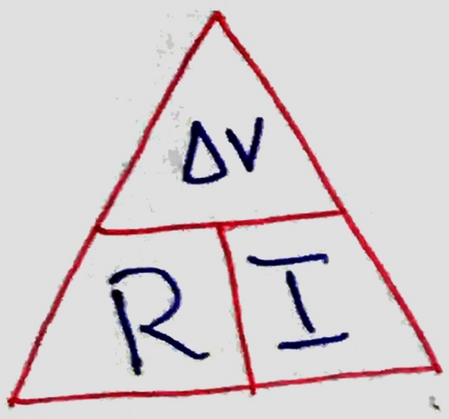
$E = q \cdot \Delta V$ الطاقة

3 كلفة الإستهلاك

ثمن الكيلووات في الساعة × عدد ساعات التشغيل × القدرة المستهلكة بالكيلووات = كلفة الإستهلاك

(السعر) ثمن الكيلووات × t (h) × P (Kw) = الكلفة

الوحدة الرابعة :-



دوائر التوالي	دوائر التوازي
$I_{tot} = I_1 = I_2 = I_3$ [1]	$I_{tot} = I_1 + I_2 + I_3$ [1]
$V_{tot} = V_1 + V_2 + V_3$ [2]	$V_{tot} = V_1 = V_2 = V_3$ [2]
$R_{tot} = R_1 + R_2 + R_3$ [3]	$R_{tot} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)^{-1}$ [3]

$$P_T = V \cdot I = I_T^2 R_T = \frac{V_T^2}{R_T}$$