



دفتر :

لاب فيزياء (2)

Physics Lab (2)

نور الملكاوي

للمطالبة

اللجنة الأكاديمية لقسم الهندسة الصناعية

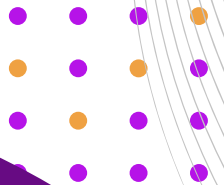
2025



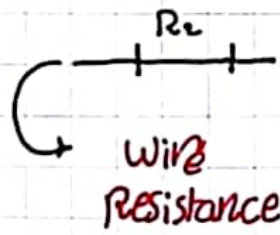
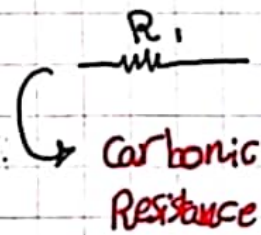
Turbo IEG.Com



Turbo Team Youtube



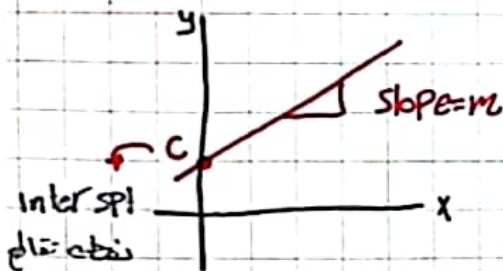
Experiment (1) : Ohm's law



* $V = RI$

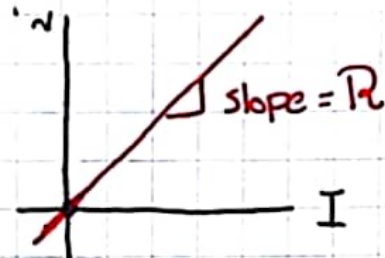


$y = mx + C$



logically $\rightarrow$

$V = RI + 0$



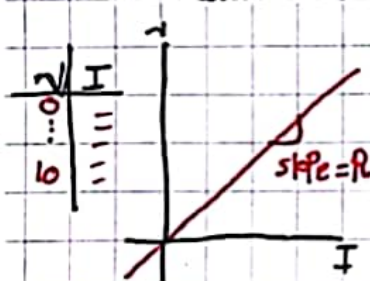
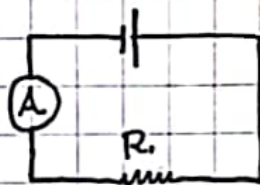
* $[V] = \text{volt}$

* $[I] = \text{Ampere}$

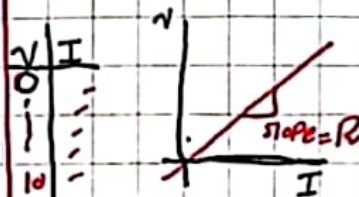
* $[R] = \Omega$

slope = $\frac{1}{R}$

Part 1

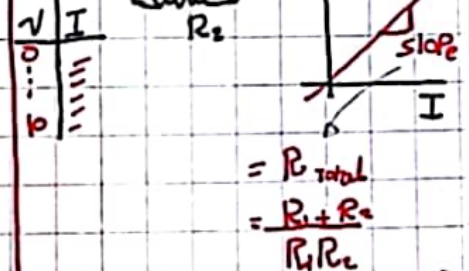
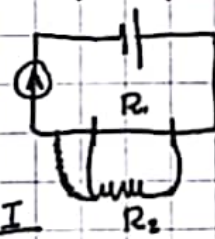


Part 2



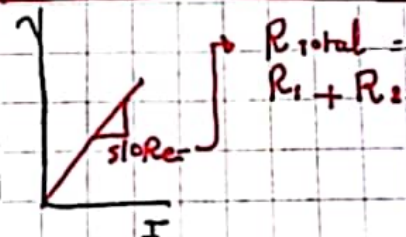
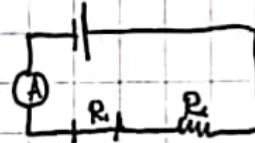
Part 3

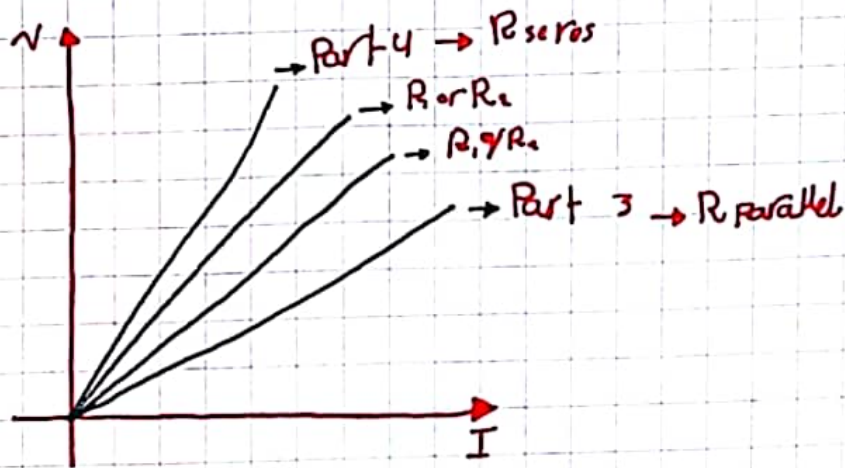
parallel : متوازي



Part 4

series : متوالي





Part 5

$$R = \frac{\rho L}{A} : \begin{cases} \rho = \text{Resistivity } (\Omega \cdot m) \\ A = \text{cross sectional area } (m^2) \\ R = \text{Resistance } (\Omega) \\ L = \text{length} \end{cases}$$

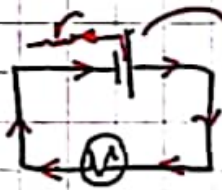
$$\rho = \frac{R \cdot A}{L} \rightarrow \frac{0.1 \cdot 10^{-6} m^2}{1 m}$$

* ال افير د الخلفانو فير داغاً بشبكيهم توالي

Experiment (2) : Potentiometer → مجاز لتقسيم الجهد

to measure unknown battery voltage

قياس الجهد المجهول



$\epsilon = \text{Electromotive force}$ → voltage

$$V = \epsilon - IR \rightarrow \epsilon = V + IR$$

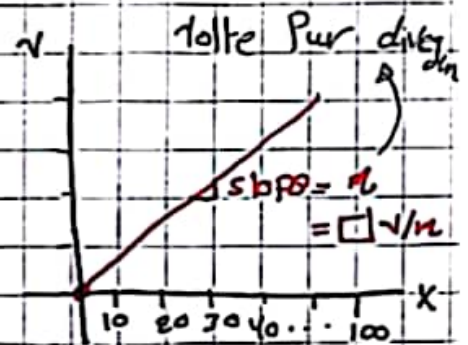
$r \neq 0$

لكننا إذا أردنا معرفة ϵ ونحتاج V ومنها $I = \frac{V}{R}$
 لا يمكن قطع الحث

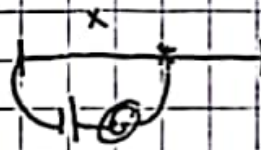
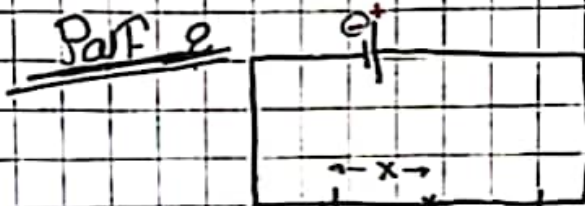
* We have to measure (ϵ) by using Pot. with comparison



x	$V(x)$
0	0
10	.
20	.
30	.
100	.



Slope * $x = V$



$$V = \text{slope} * x = \epsilon$$

$$\epsilon = \text{slope} * x$$

$0 = G$
 تيار $I = 0$

قوة ϵ
 لا يمكن

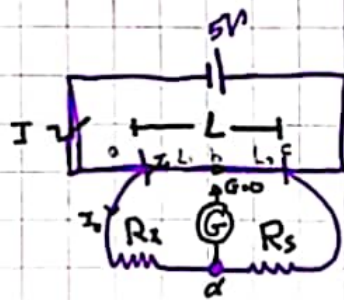
* Polarity for ϵ

* V for battery (series)
 must be $> \epsilon$

اعلمنا المقارنة
 التيار $I = 0$

التيار $I = 0$
 عند $\epsilon = V$

Experiment (3) 8 Wheatstone Bridge:-



$$I = 0$$

$$\Delta V_{bd} = 0 \rightarrow V_b = V_d$$



$$V_{ab} = V_{cd}$$

$$V_{bc} = V_{dc}$$

$$\rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_x \dots (1)$$

$$\rightarrow I_1 R_2 = I_2 R_s \dots (2)$$

$$\frac{(1)}{(2)}$$

$$\frac{I_1 R_1}{I_1 R_2} = \frac{I_2 R_x}{I_2 R_s}$$

$$R_1 = \frac{\rho L_1}{A_1}$$

$$\rightarrow R_x = \frac{R_1}{R_2} R_s$$

$$R_2 = \frac{\rho L_2}{A_2}$$

$$R_x = \frac{\frac{\rho L_1}{A_1}}{\frac{\rho L_2}{A_2}} R_s \rightarrow \boxed{\frac{R_x}{R_s} = \frac{L_1}{L_2}}$$

R_s	$L_1 (cm)$	$L_2 (cm)$	$\frac{L_1}{L_2}$	$R_s \frac{L_1}{L_2} = R_x$
10				
20				
30				
...				
100				

$$\rightarrow R_x = \frac{R_{x1} + R_{x2} + \dots}{n}$$

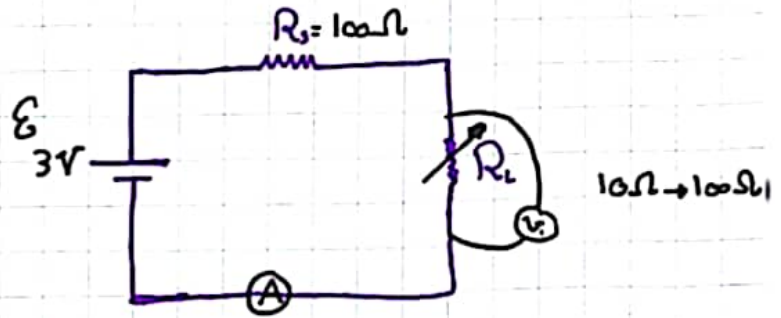
Experiment (4) 8- Power transfer

$$P = I^2 R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$P = IV$$

$$[P] = A \cdot V = W \rightarrow \Delta I_9$$



* Load Resistance 8

نفسا * To determine the power dissipated on R_L

* To find the maximum power dissipated.

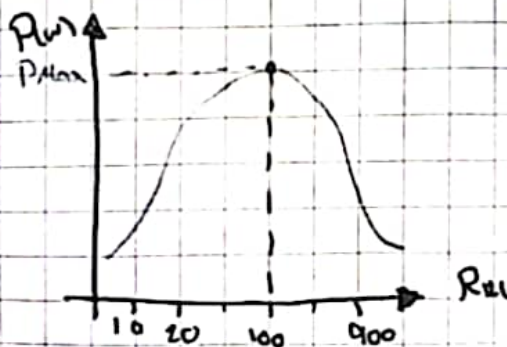
R_3	R_L	V_L	I_L	$P = V_L I_L$
100	10	-	-	-
100	20	-	-	-
100	30	-	-	-
100	100	-	-	-
100	200	-	-	-
100	900	-	-	-

Maximum Power

التي هي P_L هي V_L و I_L

* Maximum power dissipated occurs when $R_3 = R_L$

$$P_{max} \rightarrow R_L = R_3$$



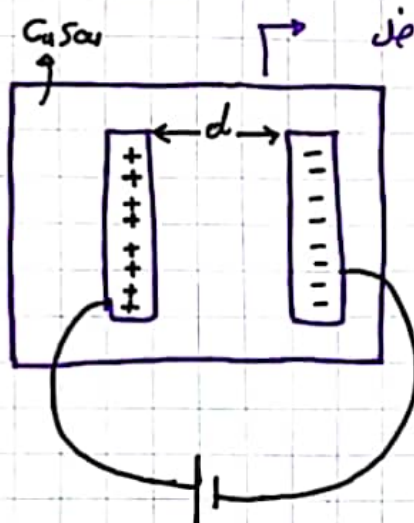
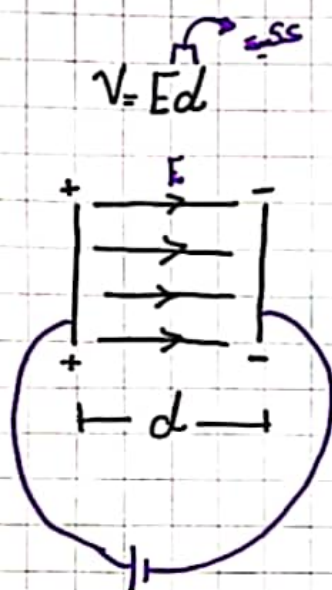
$$I = \frac{V}{R} \leftarrow \text{من قانون أوم}$$

$$V_L = IR \rightarrow E = I(R_3 + R_L)$$

$$I_{max} = \frac{E}{2R_L} \leftarrow E = 2IR_L$$

$$P_{L_{max}} = \frac{E^2}{4R_L}$$

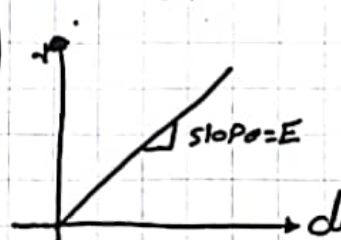
Experiment (5) & Electric Field Mapping &



$$V = Ed$$

$$y = mx + c$$

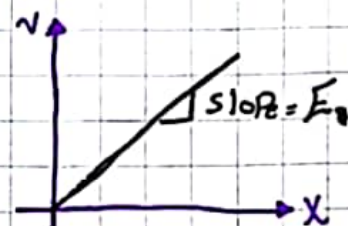
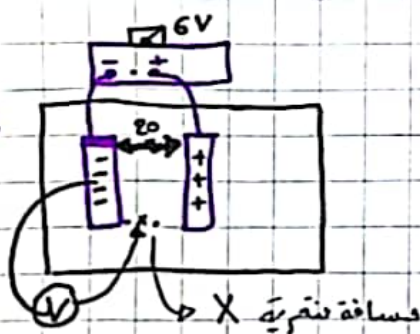
$$V = Ed + 0$$



part (1)

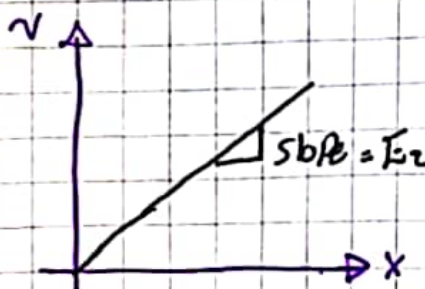
① $d = 20 \text{ cm}$

x	v
0	—
4	—
8	—
12	—
16	—
20	—



نقيس بنفسه للطريقة ولكن الفرض $(d=15)$ (2)

x	v
0	—
3	—
6	—
9	—
12	—
15	—



تجربة Experiment (5) [E.f.M]

* برأى بنقيس ونبوصل بنفس الطوليفه لكن (d=10) $\rightarrow$ 9

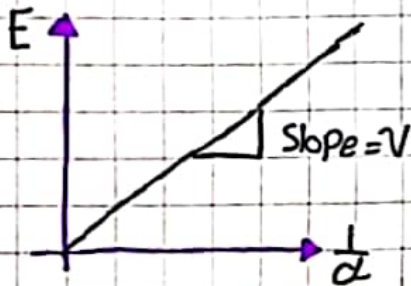
x	v
0	-
2	-
4	-
6	-
8	-
10	-



كلما كانت d اصغر كلما يتكبر عشانه v = constant.

Part 2

$$v = E_d \rightarrow E = v \frac{1}{d} \rightarrow y = mx$$



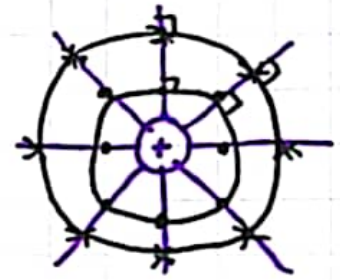
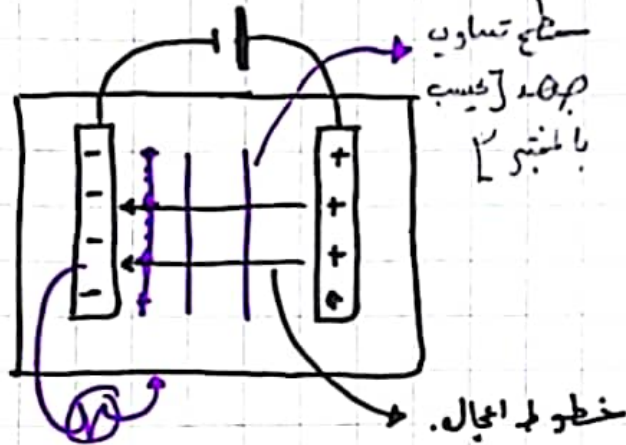
E	d	$\frac{1}{d} \text{ cm}$
E_1	20	$\frac{1}{20}$
E_2	15	$\frac{1}{15}$
E_3	10	$\frac{1}{10}$

* ملاحظة: المفروض ان يكون ميل الذي هم ايجادوه نفسه الوجه المستخدم في رسمه.

تجربة Experiment (5) [E.F.M]

Part 3

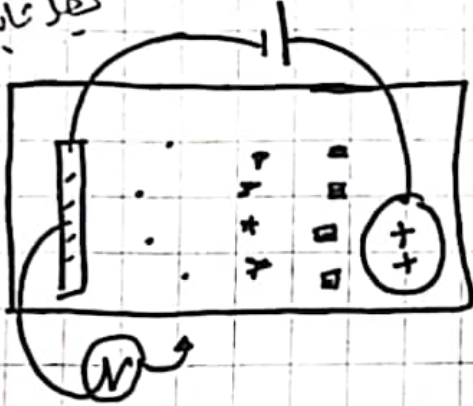
1



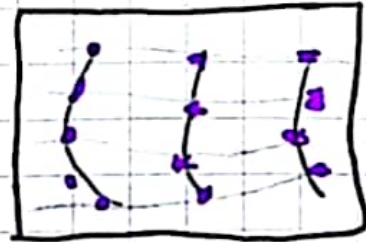
سطح تساوي جهد

هناك فرق بين جهد المصدر الكهربائي وهذا ثابت

2



برسمهم على ورقة شكلناج تقريباً

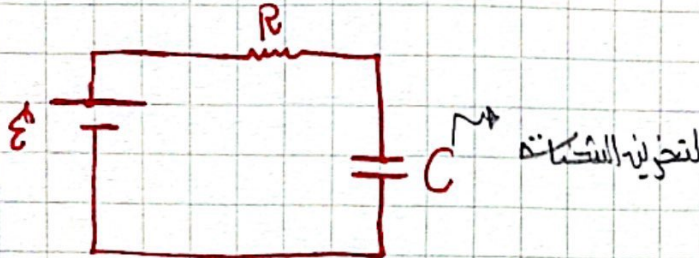


→ لتصور جود تساوي جهد وليس خطوط لانه تتعاكس فقط ببعضين
فستظهر ما نحتاجه خطوط

Experiment (6) 8 RC Circuit

يوصف بالدارة

- ① $R \rightarrow$ Resistor $\text{---} \text{---} \text{---}$, ② $C \rightarrow$ capacitor $\text{---} \text{---} \text{---}$



- ① Charging $\text{---} \text{---} \text{---}$, ② dis charging $\text{---} \text{---} \text{---}$

II $\rightarrow I = I_0 e^{t/\tau}$ $\rightarrow$ $\begin{cases} I_0 \rightarrow \text{current at } t=0 \\ I \rightarrow \text{current at any } t \\ \tau = RC \rightarrow \text{time const} \rightarrow \Omega.F = S \\ t = \text{time (s)} \end{cases}$

charging

① $t=0$

$\rightarrow I = I_0 e^{t/\tau} \rightarrow I = I_0 \rightarrow I_0 = \frac{\epsilon}{R}$ مقدار المقاومة الداخلية ϵ أو R

② $t=\infty$ ذو كمال

$\rightarrow I = I_0 e^{-\infty/\tau} \rightarrow I = I_0 \left(\frac{1}{\infty}\right) \rightarrow I = \text{zero}$

$\rightarrow$ fully charged capacitor $\rightarrow$ يتغير بين جهد البطارية

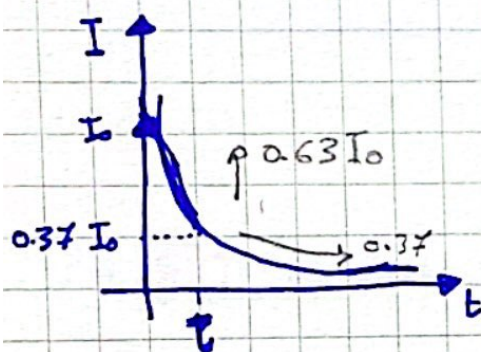
$I=0$ ويكسرها بالاشارة في كابل دارة وفلحة عنانه

③ $t = \tau = CR$

$I = I_0 e^{-t/\tau} \rightarrow I = I_0 e^{-1} \rightarrow I = 0.37 I_0$

له معناها نزل في حيار لم يتبقه عنده الا 0.37 من التيار الاصل

بعد $(t = \tau)$



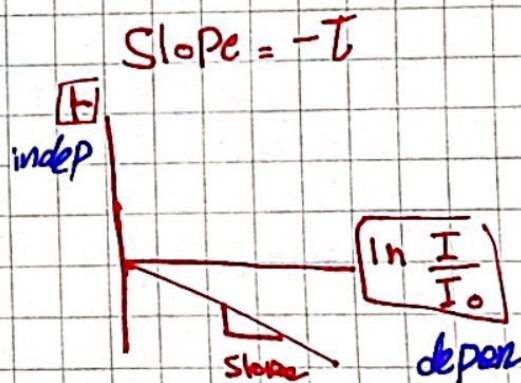
④ $t = t$
 $I = I_0 e^{-t/\tau}$
 $\downarrow$
 $\frac{\epsilon}{R}$

ايه زمنية

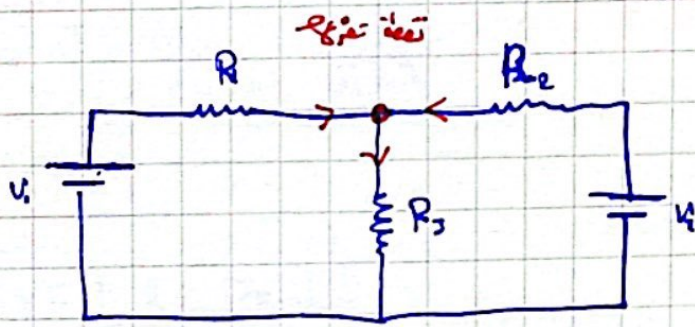
$IR = V = \epsilon e^{-t/\tau}$

* لو ركبنا $\ln$ للمعادلة الا سمية رجبى -8

$t = -\tau \ln\left(\frac{I}{I_0}\right) + 0$
 $y = mx + c$



Experiment (7) : Kirchhoff's Rules.

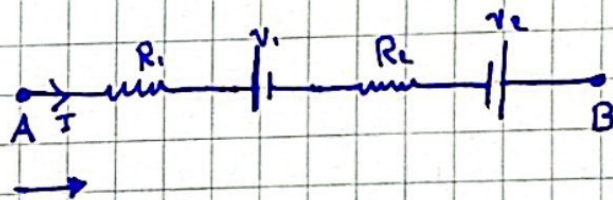


لا يمكن حل هذه بطريقة
التوالي والتوازي
في هذه الحالة يستعمل قوانين
كارشوف

$$\textcircled{1} \sum I_{in} = \sum I_{out}$$

مجموع كل التيار الداخل = مجموع كل التيار خارج
على الأقل 8 ذم واحد داخل واحد خارج

$$\textcircled{2} \sum V_{closed\ loop} = 0$$



* فسيتم مع التيار بوض V سالب رجوع $-IR$ فسيتم العكس يكون موجب $+IR$

* اما البطارية فسيتم مع سالب لل موجب بوضها موجب والعكس سالب

$$* V_A - IR_1 - V_1 - IR_2 + V_2 = V_B$$

$$\rightarrow IR_1 + V_1 + IR_2 - V_2 = V_A - V_B \rightarrow V_B - V_A \text{ تكون سكون } V_B - V_A \text{ بالتالي } = \Delta V$$

في ال Jumper يتخذها عناء افضل جزء من الدارة او اتركه امتي.

Experiment (8) Capacitors in series and parallel.

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

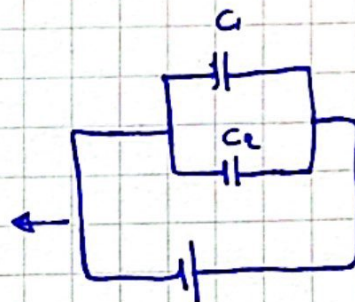


Part 1 Parallel

$$V_1 = V_2 = V_{eq}$$

$$Q_1 + Q_2 = Q_{eq}$$

$$\xrightarrow{\text{sub}} C_{eq} = C_1 + C_2$$



part 2 Series

$$V_1 + V_2 = V_{eq}$$

$$Q_1 = Q_2 = Q_{eq}$$

$$\xrightarrow{\text{sub}} \frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$$

