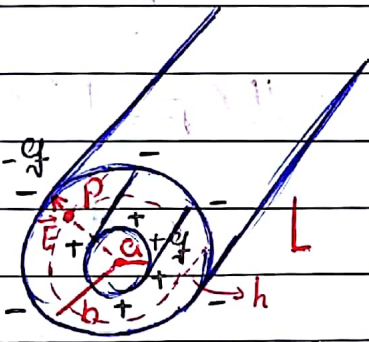


Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Day: _____

$$E \cdot S = \frac{q}{A \epsilon_0} \cdot S \rightarrow E = \frac{q}{\epsilon_0 \cdot A} \rightarrow \text{نابت} \rightarrow \text{میرا صفت به نوبت نابت است}$$

$$V = - \int_0^d -E \cdot dl = E \cdot d = \frac{q}{\epsilon_0 \cdot A} \cdot d \rightarrow C = \frac{q}{V} = \frac{\epsilon_0 \cdot A}{d}$$

۲- خازن استوانه‌ای (دو استوانه هم محور که یک کلاهک و دیگری است)



استوانه درونی خالی یا توپر باشد تأثیر ندارد.

لکه استوانه‌ها افتخامت داشته باشند نیز تأثیر ندارد.

$$C = \frac{q}{V} \quad (a, b \ll l) \quad q \rightarrow E \rightarrow V$$

بدست آوردن میدان در نقطه P: P حالت استوانه‌ای به خصوص کرد (طول استوانه: h)

$$\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{s} = \oint_{S_1} \vec{E} \cdot d\vec{s}$$

سطح بیرون

$$S = \frac{q}{2\pi \epsilon_0 l} \quad Q = \delta S \Rightarrow$$

$$Q = \frac{q}{2\pi \epsilon_0 l} \cdot 2\pi \epsilon_0 h = \frac{q}{l} \cdot h$$

$$E(r) \cdot 2\pi r h = \frac{q h}{\epsilon_0} \Rightarrow E(r) = \frac{q}{2\pi \epsilon_0 r l}$$

$$\rightarrow V = - \int_b^a \vec{E} \cdot d\vec{r} \quad \text{بازه انتخاب از طبقه است زیرا همواره بتواند از صفت به نوبت با صفت مستقیم}$$

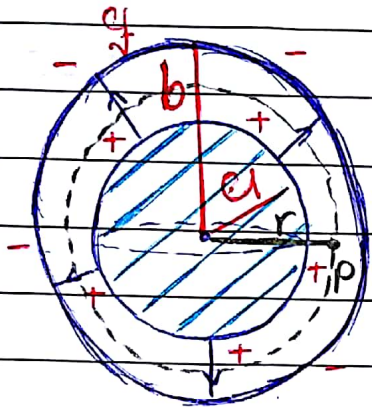
$$= - \int \frac{q}{2\pi \epsilon_0 r l} \cdot dr = \frac{-q}{2\pi \epsilon_0 l} \ln r \Big|_b^a = \frac{q}{2\pi \epsilon_0 l} \ln \frac{b}{a} \rightarrow$$

تغییر می‌کند

AIDIN

Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Day: _____

$$C = \frac{q}{V} = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon_r l}{\ln\left(\frac{b}{a}\right)}$$



چون قارن کروی است
 می توان همچون نقطه
 در نظر گرفت

سازمان کولن

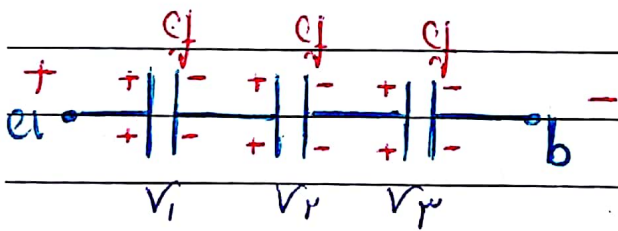
$$E(r) = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{q}{\epsilon_0} \rightarrow E(r) \cdot 4\pi r^2 = \frac{q}{\epsilon_0}$$

$$V = - \int_b^a \vec{E} \cdot d\vec{r} = - \int_b^a \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} dr = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{r}\right)_b^a = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)$$

$$\frac{1}{a} \rightarrow C = \frac{q}{V} = \frac{4\pi\epsilon_0 \epsilon_r ab}{b-a}$$

توالی و توازی خازن ها



$$V_{ab} = V_1 + V_r + V_3 + \dots + V_n$$

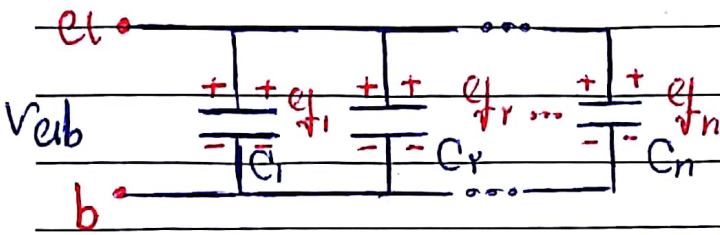
$$\rightarrow V_{ab} = \frac{q}{C_1} + \frac{q}{C_r} + \dots + \frac{q}{C_n}$$

$$C_{eq} = \frac{q}{V_{ab}} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_r} + \dots + \frac{1}{C_n}} \rightarrow$$

AIDIN

$$\rightarrow \frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_r} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Day: _____

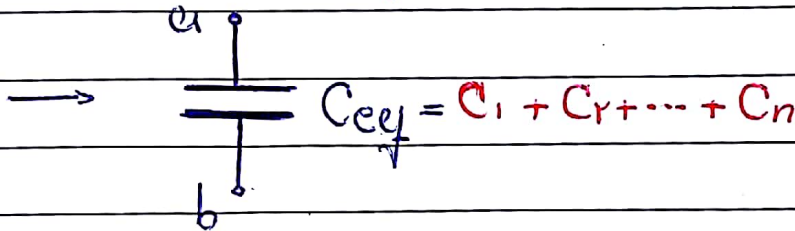


$$Q = q_1 + q_r + \dots + q_n$$

\swarrow \downarrow \downarrow
 $C_1 V$ $C_r V$ $C_n V$

$$= V (C_1 + C_r + \dots + C_n) \quad \rightarrow \quad C_{eq} = \frac{Q}{V_{ab}} = C_1 + C_r + \dots + C_n$$

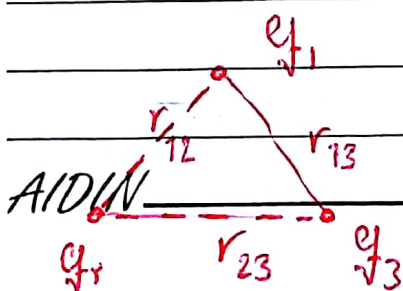
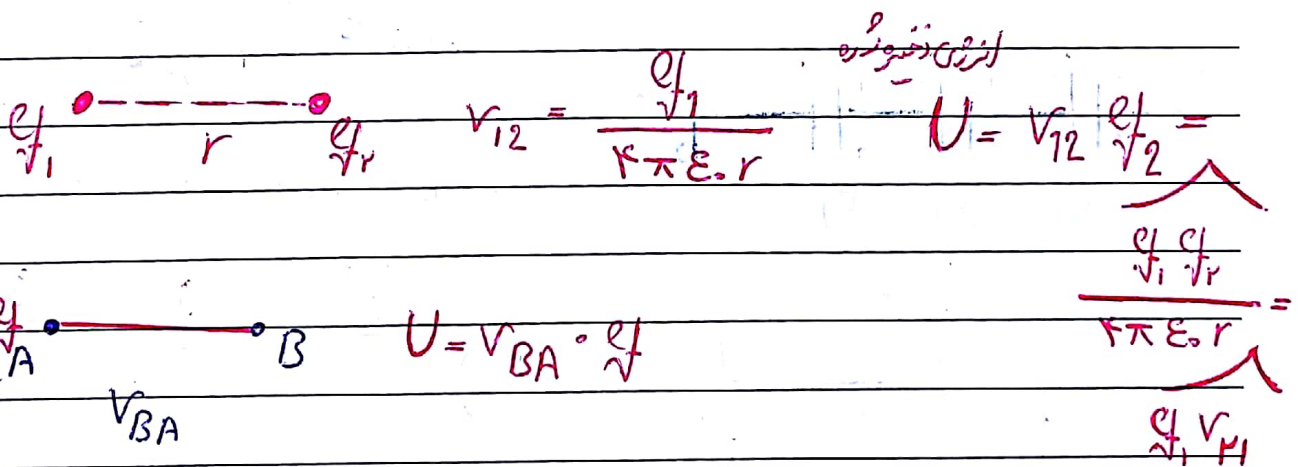
C_{eq}



لنرى تأثير الترتيب

$q_1 \rightarrow$ بار سالب

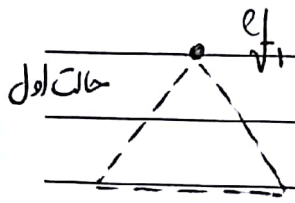
جاءت q_1 في نقطة $E=0 \rightarrow W=0 \rightarrow V=0$



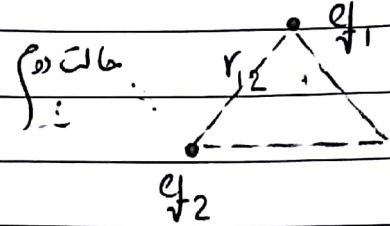
مثال:

۲۷

Subject: _____
 Year: _____ Month: _____ Day: _____

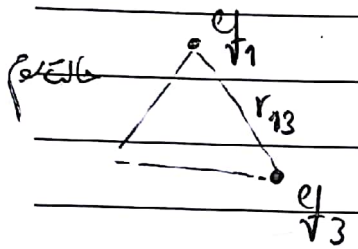


$U = 0$

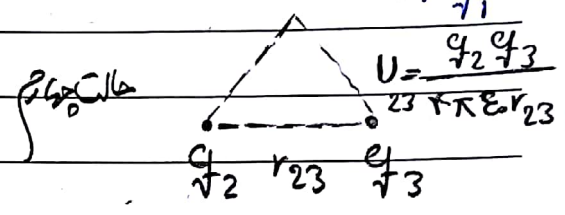


$U_{12} = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r_{12}}$

$V_1 = \frac{q_2}{4\pi\epsilon_0 r_{12}}$
 $V_2 = \frac{q_1}{4\pi\epsilon_0 r_{12}}$



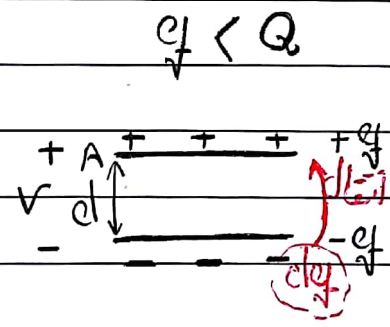
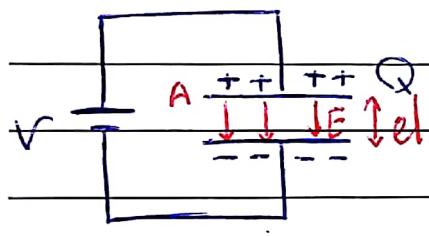
$U_{13} = \frac{q_1 q_3}{4\pi\epsilon_0 r_{13}}$



$U_{23} = \frac{q_2 q_3}{4\pi\epsilon_0 r_{23}}$

$\sigma_0 \rightarrow U = U_{12} + U_{23} + U_{13}$

اثبات انرژی الکتریکی در خازن



$dW = v dq$
 $\rightarrow W = \int dW = \int v dq \Rightarrow$

$W = \int \frac{q dq}{C} \rightarrow U = W = \int_0^Q \frac{q}{C} dq = \frac{1}{C} \frac{q^2}{2} \Big|_0^Q$

$= \frac{1}{2} \cdot \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} C V^2$

AIDIN