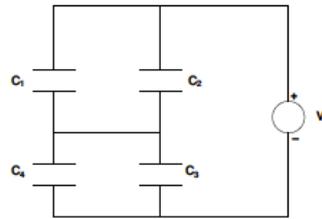


ESERCIZIO 1.

Il sistema di condensatori in figura è collegato ad una *d.d.p.* $V_0 = 15\text{ V}$ e i valori dei condensatori sono, rispettivamente: $C_2 = 10\text{ pF}$, $C_3 = 4\text{ pF}$, $C_4 = 2\text{ pF}$. Ai capi di C_4 si misura una *d.d.p.* $V_1 = 10\text{ V}$.



Calcolare:

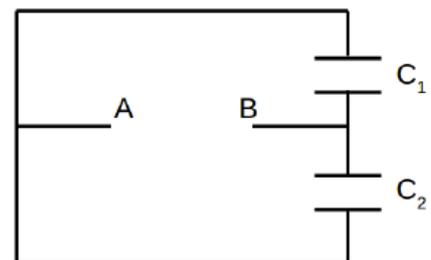
- Valore di C_1 ;
- energia elettrostatica totale del circuito.

ESERCIZIO 2.

Due condensatori sono collegati come in figura. C_2 ha capacità 10^{-9} F mentre C_1 è un condensatore piano

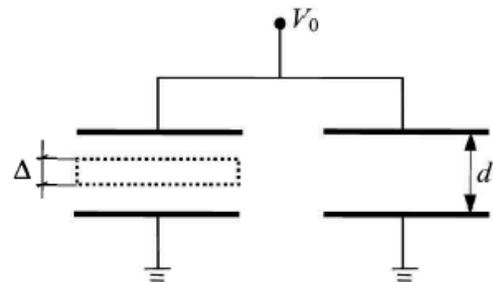
($A = 600\text{ cm}^2$, $h = 3\text{ mm}$) avente aria per dielettrico.

Un generatore ($V_0 = 400\text{ V}$), collegato ad A e B, carica i condensatori, poi viene staccato. Lo spazio tra le armature di C_1 viene riempito con acqua distillata ($\epsilon_r = 80$). Calcolare la variazione di carica sulle facce di C_1 , la variazione di *d.d.p.* ai capi di C_2 .



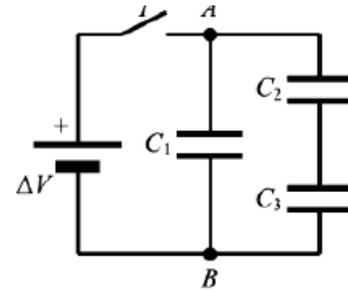
ESERCIZIO 3.

Due condensatori piani uguali, costituiti da due armature circolari di raggio R poste a distanza d in vuoto ($d \ll R$), sono collegati in parallelo, come mostrato in figura, e connessi ad un generatore che stabilisce una differenza di potenziale V_0 tra le armature dei condensatori. Si calcolino le espressioni delle cariche elettriche presenti sulle armature dei condensatori. Un disco conduttore, a facce piane e parallele di spessore $\Delta < d$, viene successivamente inserito internamente ad uno dei condensatori. Sapendo che i due condensatori restano collegati al generatore esterno, si calcolino le espressioni delle cariche elettriche indotte sulle facce della lastra conduttrice e sulle armature dei due condensatori ad equilibrio raggiunto.

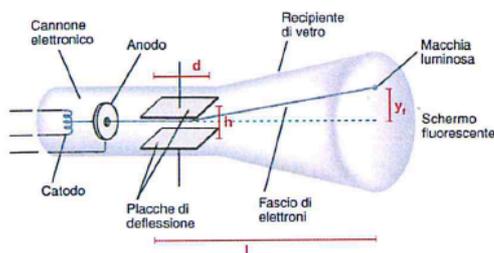


ESERCIZIO 4.

Tre condensatori, di capacità $C_1 = 0.5 \mu\text{F}$, $C_2 = 1 \mu\text{F}$, $C_3 = 1.5 \mu\text{F}$, sono collegati come mostrato in figura. Inizialmente fra i morsetti A e B viene imposta una differenza di potenziale $\Delta V = 5 \text{ V}$ per mezzo di un opportuno generatore. Successivamente l'interruttore T viene aperto e il sistema rimane isolato. A questo punto il condensatore C_2 viene completamente riempito con una lastra di materiale dielettrico di costante dielettrica relativa $\epsilon_r = 4$. Si calcolino le cariche presenti sulle armature dei tre condensatori nello stato finale e la variazione di energia elettrostatica del sistema.



TASK due on Wednesday 30th



1. Nel tubo catodico descritto dalla figura qui sopra vengono prodotti elettroni di energia cinetica $K=45.2 \text{ eV}$. Questi elettroni passano tra due lastre conduttrici (a metà rispetto alla loro separazione), inizialmente scariche; le lastre sono a distanza $h=0.5 \text{ cm}$ e sono lunghe $d=3.2 \text{ cm}$ lungo la direzione del moto. In queste condizioni il fascio di elettroni arriva al centro dello schermo, che si trova a distanza $l=22.1 \text{ cm}$.

Applichiamo un voltaggio V alle lastre, in modo che

quella superiore sia caricata positivamente; ipotizziamo che il campo elettrico sia esattamente costante tra le lastre e nullo altrove.

- Che voltaggio dobbiamo imporre perché il fascio arrivi a $y_1=4.2 \text{ cm}$ sopra il centro dello schermo?
- Calcolare in questo caso la posizione y_1 e la velocità v_1 dell'elettrone all'uscita dalle piastre. L'elettrone rischia di scontrarsi con il bordo della piastra?
- Volendo traslare il fascio di -3.2 cm in orizzontale tramite un'altra coppia di lastre immediatamente successiva alla precedente, e supponendo di poter ignorare il precedente spostamento verticale in questo calcolo, quale voltaggio dovremmo imporre al secondo sistema di piastre?