

## 7 - Condensatori

Ripasso di teoria: induzione completa; condensatore; capacità; energia elettrostatica immagazzinata in un condensatore; serie e parallelo, reti di condensatori.

7-1.

Determinare la capacità di un condensatore piano, costituito da due armature di superficie  $S$  separate da una distanza  $d$  nel vuoto. Calcolarne il valore dati  $d = 1 \text{ mm}$  e armature quadrate di lato  $10 \text{ mm}$ .

7-2.

Determinare la capacità di un condensatore sferico, costituito da due conduttori in vuoto: una sfera interna di raggio  $R_1$  e da un guscio esterno sottile di raggio  $R_2$ .

7-3.

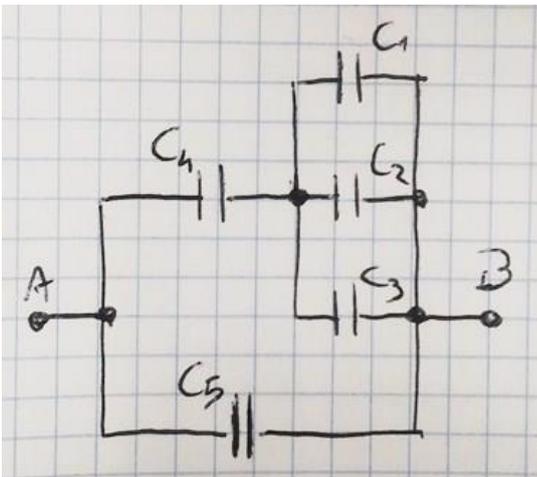
Determinare la capacità di un condensatore cilindrico di lunghezza  $l$ , armatura interna di raggio  $R_1$ , armatura esterna di raggio interno  $R_2$ .

7-4.

Un condensatore piano viene caricato con una certa  $Q$ , dopodichè le sue armature sono allontanate portandole da una distanza iniziale  $d$  a una finale  $d' > d$ , mantenendole isolate (ovvero a carica costante). Determinare la variazione di energia elettrostatica.

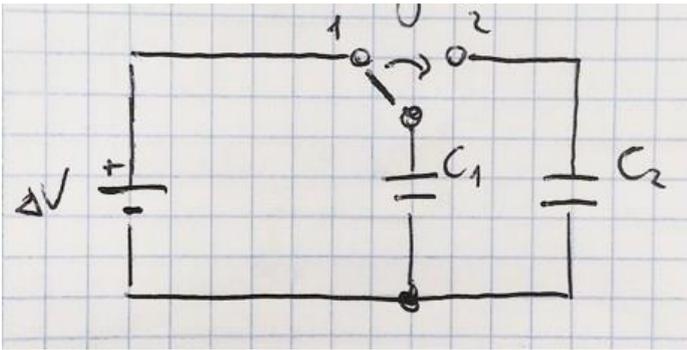
7-5.

Dato il sistema di condensatori in figura, si calcolino la capacità equivalente  $C_{\text{tot}}$  tra i morsetti A e B posti a una differenza di potenziale  $\Delta V_{AB} = 100 \text{ V}$ , l'energia elettrostatica totale, e le cariche depositate e differenze di potenziale sui singoli elementi. Le capacità sono:  $C_1 = 1 \text{ pF}$ ,  $C_2 = 2 \text{ pF}$ ,  $C_3 = 3 \text{ pF}$ ,  $C_4 = 4 \text{ pF}$ ,  $C_5 = 5 \text{ pF}$ .



7-6.

Nel sistema in figura, dopo un tempo lungo abbastanza da poter caricare completamente il condensatore  $C_1$  (fase 1), il deviatore passa dalla posizione 1 alla posizione 2, scollegando così  $C_1$  dal generatore e collegandolo al condensatore  $C_2$ , inizialmente scarico (fase 2). Calcolare carica ed energia elettrostatica dei condensatori al termine della fase 1 e della fase 2 (anche per questa considerare di aver fatto passare un tempo lungo abbastanza da aver raggiunto lo stato stazionario). Il generatore fornisce una  $\Delta V = 12 \text{ V}$  e le capacità sono  $C_1 = 0.1 \text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_2 = 0.2 \text{ }\mu\text{F}$ .



7-7.

Sia dato un condensatore piano di capacità  $C$  e spessore dell'intercapedine  $d$ , che è stato caricato con una carica  $Q$  e poi scollegato dal generatore. Se successivamente viene inserita una lastra metallica di spessore  $\delta = 4d/5$  parallelamente alle armature, qual è la variazione di capacità e di energia elettrostatica (processo a carica costante)?