

COLLEGAMENTO di CONDENSATORI

MAG. 1966

Sappiamo che un condensatore è definito da un solo parametro: la capacità che resta sempre costante. Esso caratterizza la minima o massima abbitudine (capacità) che ha il condensatore ad assumere una determinata d.d.p. tra le sue armature. Esempio: se lo a disposizione 10^{-4} coulomb e lo do ad un condensatore di una certa conformazione, ottengo una certa d.d.p. Tuttavia se avessi dato quella stessa carica (identica) ad un condensatore più capace avrei ottenuto una d.d.p. minore.

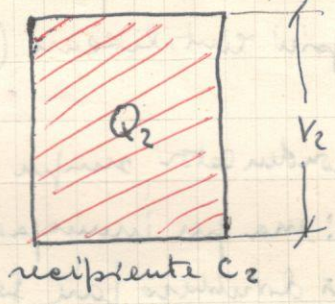
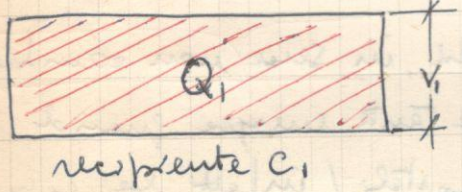
Questa regola è generale: MAGGIORE CAPACITÀ = MINORE TENSIONE. Il coefficiente di inverse proporzionalità è appunto la capacità C:

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

$Q = CV$

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

Paragone idraulico:



Per esempio $Q_1 = Q_2 \rightarrow V_2 > V_1$ e quindi $C_1 = \frac{Q_1}{V_1} > C_2 = \frac{Q_2}{V_2}$

Più piatto è il recipiente, più acqua ci vuole per raggiungere un certo livello. Es' premesso prendiamo due condensatori elettrolitici uno da $10 \mu F$ e uno da $50 \mu F$ e colleghiamoli separatamente in modo che il primo raggiunga $10 V$ e il secondo $100 V$: otterremo i seguenti valori:

C_1		C_2	
— —		— —	
$10 \mu F$	C	$50 \mu F$	capacità
$10 V$	V	$100 V$	tensione
$10^{-4} C$	Q	$5 \cdot 10^{-3} C$	carica
$\frac{1}{2000} J$	L	$\frac{5}{20} J$	energia

contatti fatti abbiamo immischiato dunque l'energia $\frac{1}{2000} + \frac{5}{20} = 925 \text{ J}$
 dove, gli' carichi, mettiamoli in parallelo: la capacit' e la carica
 si sommano, ma di cui e' delle tensioni e delle
energia? Per la tensione si ha facilmente:



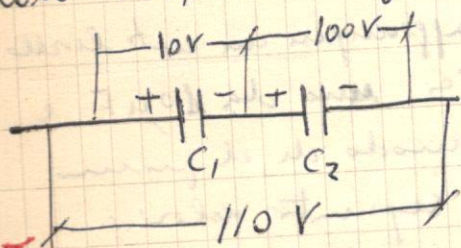
$$V = \frac{Q_1 + Q_2}{C_1 + C_2} = \frac{10^{-4} + 5 \cdot 10^{-3}}{10^{-5} + 5 \cdot 10^{-5}} = 85 \text{ V}$$

Per l'energia invece:

$$W = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} QV = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = 0,216 \text{ J} \quad \text{cioi' e' diminuita'. Perchi'?$$

Forse puoi si' e' chiuso il circuito e un po' si' perduta un tanto per dissipazione
 quanto puoi non la si' puo' piu' riutilizzare (?)
non si' danda alcun circuito e quindi?

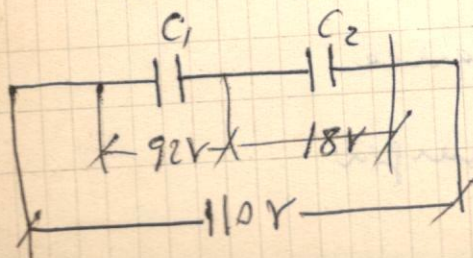
Se invece colleghiamo i due condensatori sempre carichi, in serie non cambia
 niente: l'energia resta 0,25 J: ma per immagazzinare tanta energia quando i
 condensatori stanno piu' in serie si dovrebbero fare salti molto / infatti la capacit'
 si sarebbe ridotta a 0,33 μF e ci sarebbe volute piu' quantita' di elettricita',
 non solo, ma le quantita' di elettricita' ~~si~~ dovrebbero



livellare, come l'acqua di un fiume, ben
 presto non potrebbe salire oltre un certo valore
 perch' il condensatore piccolo si saturerebbe

carica prima del collegamento (non livellata)
 $51 \cdot 10^{-4} \text{ Coulombs}$

dopo il colly. soltanto (livellata) e la maggiore tensione e' sulle
capacita' piu' piccole, che in un certo senso
 impedisce (evitando saturazione) il passaggio di
 ulteriori cariche per l'altro condensatore



$$V_1 = \frac{9,2 \cdot 10^{-4}}{10^{-5}} = 92 \text{ V} ; V_2 = \frac{9,2 \cdot 10^{-4}}{5 \cdot 10^{-5}} = 18 \text{ V}$$