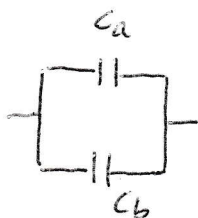
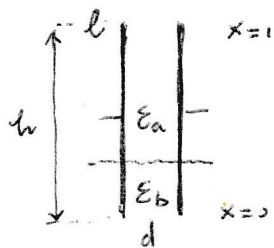


- 1) IL SISTEMA DI RILEVAZIONE DEL LIVELLO EQUIVALE A 2 CONDENSATORI IN PARALLELO:
 UNO COSTITUITO DA DIELETTRICO ARIA E L'ALTRO DAL DIELETTRICO BENZINA -



l larghezza
 $h \times$ livello del liquido
 $x=0$ serbatoio vuoto
 $x=1$ serbatoio pieno

$l h x$ superf. "bagnata"
 $l h (1-x)$ superf. "asciutta"

AL VARIARE DEL LIVELLO, VARIAMO SIA IL DIELETTRICO TRA LE SUPERFICI CHE LE SUPERFICI INTERESSATE -

$$C = \frac{\epsilon S}{d} \quad \text{PER ENTRAMBI I CONDENSATORI}$$

LA CAPACITÀ COMPLESSIVA È LA SOMMA DELLE 2 CAPACITÀ IN PARALLELO -

- PER IL CONDENSATORE "bagnato"

$$C_b = \epsilon_b \cdot \frac{S_b}{d} = \epsilon_r \epsilon_0 \frac{l h x}{d}$$

- PER IL CONDENSATORE "ASCIUTTO" (DIELETTRICO ARIA)

$$C_a = \epsilon_0 \frac{S_a}{d} = \epsilon_0 \frac{l h (1-x)}{d}$$

- CAPACITÀ COMPLESSIVA $C_T = C_a + C_b$

$$C_T = \epsilon_0 \frac{l h}{d} [\epsilon_r x + (1-x)] = \epsilon_0 \frac{l h}{d} [(\epsilon_r - 1)x + 1]$$

\uparrow in F/m \uparrow in metri \nwarrow ϵ_r 2,3
 \nwarrow K m^0 adimensionale

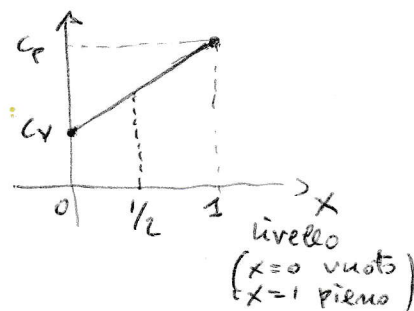
$$\text{CON } \epsilon_0 = 8,85 \text{ pF/m} \rightarrow C_T = 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot \frac{0,25 \text{ m} \cdot 25 \text{ mm}}{1,5 \text{ mm}} [1,3x + 1] = 36,89 \text{ pF} [1,3x + 1]$$

4,1667 m

CAPACITÀ A SERBATOIO VUOTO ($x=0$) $C_V = 36,89 \text{ pF}$

CAPACITÀ A SERBATOIO PIENO ($x=1$) $C_P = 84,85 \text{ pF}$

CAPACITÀ A MEZZO SERBATOIO ($x=1/2$) $C_M = \frac{C_P + C_V}{2} = 60,87 \text{ pF}$



UTILIZZANDO PER ϵ_0 IL VALORE $8,5 \text{ pF/m}$ ANZICHÉ $8,85 \text{ pF/m}$
 I VALORI CALCOLATI DIVENTANO

$$C'_V = C_V \cdot \frac{8,5}{8,85} = 35,43 \text{ pF}$$

$$C'_P = C_P \cdot \frac{8,5}{8,85} = 81,49 \text{ pF}$$

$$C'_M = 58,46 \text{ pF}$$

CON $\epsilon_0 = 8,25 \text{ pF/m}$, I VALORI CALCOLATI DIVENTANO

$$C''_V = 34,389 \text{ pF}$$

$$C''_P = 79,098 \text{ pF}$$

$$C''_M = 56,74 \text{ pF}$$

$$2) \quad R = A e^{\frac{B}{T}}$$

$$T_1 = 25^\circ\text{C} \quad R_1 = 50 \text{ K}\Omega$$

$$T_2 = 100^\circ\text{C} \quad R_2 = 4 \text{ K}\Omega$$

$$R(10 \text{ K}\Omega) ?$$

$$\begin{cases} T_1 = 298 \text{ K} \\ T_2 = 373 \text{ K} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} R_1 &= A e^{\frac{B}{T_1}} \\ R_2 &= A e^{\frac{B}{T_2}} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = e^{B\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)} \end{aligned}$$

$$B\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right) = \ln \frac{R_1}{R_2} \quad B = \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)^{-1} \ln \frac{R_1}{R_2} = 3,7433 \cdot 10^3 \quad (*)$$

$$A = R_1 e^{-\frac{B}{T_1}} = R_2 e^{-\frac{B}{T_2}} \quad A = 175,2343 \cdot 10^{-3} \quad (**)$$

CALCOLO T CON $R = 10 \text{ K}\Omega$

$$e^{\frac{B}{T}} = \frac{R}{A} \rightarrow \frac{B}{T} = \ln \frac{R}{A} \rightarrow T = \frac{B}{\ln \frac{R}{A}}$$

con $R = 10 \text{ K}\Omega$

$$T(R=10 \text{ K}\Omega) = \frac{B}{\ln\left(\frac{10000}{A}\right)} = 341,79 \text{ K} = 68,79^\circ\text{C}$$

OPPURE : DOPO AVER RICAVATO B E A (*) , (**)

$$B\left(\frac{1}{T_x} - \frac{1}{T_2}\right) = \ln \frac{R_x}{R_2} \rightarrow$$

$$\frac{1}{T_x} - \frac{1}{T_2} = \frac{1}{B} \ln \frac{R_x}{R_2} \rightarrow \frac{1}{T_x} = \frac{1}{T_2} + \frac{1}{B} \ln \frac{R_x}{R_2} \rightarrow$$

$$T_x = \left(\frac{1}{T_2} + \frac{1}{B} \ln \frac{R_x}{R_2}\right)^{-1} = \left(T_2^{-1} + B^{-1} \ln \frac{R_x}{R_2}\right)^{-1} = 341,79 \text{ K} = 68,79^\circ\text{C}$$