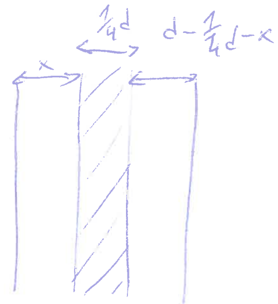
1.2.11

DESKOVÝ KONDENZÁTOR

$C = 100\,pF$

- VLOŽÍM PLECH - TLOUŠŤKA $= \frac{1}{4} d$ ↗ VZDÁL. MEZI ELEKTRODAMI



$$C_0 = \frac{\varepsilon_0 F}{d} = 100\,pF$$ -- PRÁZDNÝ

VZNIKNOU 2 KONDENZÁTORY

$$C_1 = \frac{\varepsilon_0 S}{x} \qquad C_2 = \frac{\varepsilon_0 S}{d - \frac{d}{4} - x}$$ → ty jsou v sérii

$$\Rightarrow \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{d - \frac{d}{4}}{\varepsilon_0 S} = \frac{3}{4 C_0}$$

$$\Rightarrow C = \frac{4}{3} C_0 = 133\,pF$$

1.3.1 - DESK. KOND. C_0, VÍM S, BYL NABIT Q, VYPLNÍM PAK DIELEKTRIKEM

→ NÁRŮST Z $C_0 \to C$

a) INTENZITA POLE V DIELEKTRIKU, HUSTOTA VÁZ. NÁBOJE NA POVRCHU DIEL. A NAPĚTÍ PO VLOŽENÍ DIEL., JESTLIŽE C NENÍ PŘIPOJENÉ KE ZDROJI

POČ | $\sigma_0 = \frac{Q}{S} \qquad E_0 = \frac{\sigma_0}{\varepsilon_0} \qquad U_0 = E_0 d$

d ... ZDÁL. ELEKTROD

$d = \frac{\varepsilon_0 S}{C_0}$

→ POKUD NENÍ KOND. PŘIP. KE ZDROJI

$\sigma = \sigma_0$ NA ELEKTRODÁCH

$$E = \frac{\sigma_0}{\varepsilon_0 \varepsilon_r} \longrightarrow \varepsilon_r = \frac{C}{C_0}$$

$$U = E d = \frac{\sigma_0}{\varepsilon_0 \varepsilon_r} d = \boxed{\frac{U_0}{\varepsilon_r}}$$

HUSTOTA VÁZ. NÁBOJE NA POVRCHU DIEL.

$$\sigma_d = P = \varepsilon_0 (\varepsilon_r - 1) E = \frac{\varepsilon_r - 1}{\varepsilon_r} \sigma_0$$

b) CO KDYŽ JE PŘIPOJENA BATERIE; NAPĚTÍ JE KONSTANTNÍ $U = U_0$

INTENZITA POLE ⇒ STEJNÁ

$$E = U/d = U_0/d = E_0$$

HUST. VÁZ. NÁBOJE $\sigma_d = P = \varepsilon_0 (\varepsilon_r - 1) E_0 = (\varepsilon_r - 1) \sigma_0$

HUSTOTA VOLNÉHO NÁBOJE

$$\sigma = \frac{Q}{S} = D = \varepsilon_r \varepsilon_0 \cdot E_0 = \varepsilon_r \cdot \sigma_0$$

1.3.4 - PROSTOR MEZI ELEKTRODAMI || KONDENZÁTORU

- VYPLNÍM STEJNĚ VELKÝMI DIELEKTRIKY , ε_1 a ε_2

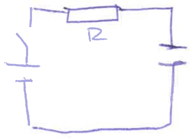
- JAKÁ BUDE C

a) DIEL. || S ELDAMI

b) $\perp$ NA ELEKTRODY

a) $$C_a = \frac{S}{\frac{d}{2\varepsilon_1} + \frac{d}{2\varepsilon_2}} = \frac{2S}{d}\left(\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2}\right)$$

a) NEUSTÁLENÝ STAV V OBVODECH S INDUKČ. A KAPACITOU

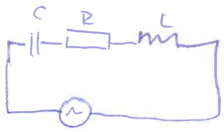


R a C

$$R\frac{dI(t)}{dt}+\frac{I(t)}{C}=0$$

$$I(t)=k\cdot e^{-\left(\frac{t}{RC}\right)}$$

b) SÉRIOVÝ REZ. OBVOD



$\varepsilon=\varepsilon_0\cos\omega t$

APLIKACE 2. K. Z

$$L\frac{d^2I(t)}{dt^2}+R\frac{dI(t)}{dt}+\frac{I(t)}{C}=\frac{d\varepsilon(t)}{dt}$$

$$I(t)=k_1e^{\alpha_1t}+k_2e^{\alpha_2t}$$

- USTÁLENÝ STAV OBVODU → URČEN JEN PARTIKULÁRNÍM ŘEŠENÍM CELÉ NEHOM. ŘCE
- PARTIK. ŘEŠ. HLEDÁM VE TVARU

$$I(t)=I_0\cos(\omega t+\varphi_i)$$

Z = IMPEDANCE

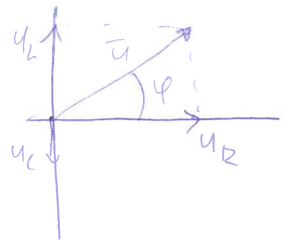
$$Z=\sqrt{R^2+\left(\omega L-\frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

Z_{MIN}, KDYŽ $\boxed{\omega L=\frac{1}{\omega C}}$

$$I_{0MAX}=\frac{\varepsilon_0}{R}$$

$$\omega=\omega_0=\frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$U = I\,(R + j(\omega L - \frac{1}{\omega C}))$



$U_R = R I$

$U_L = X_L I = \omega L I j$

$U_C = \frac{1}{\omega C j}$ PROČ NA C JE O $-\frac{\pi}{2}$ → OBĚŽNĚ j VČITATELI

$U_C = \frac{j}{\omega C j^2} \cdot I \quad = U_C = -\frac{jI}{\omega C}$, $j^2 = -1$

$U = RI + \omega L I j - \frac{I}{\omega C} j$

$U = I\,(R + (\omega L - \frac{1}{\omega C}) j) \cdot J \sqrt{R^2 (\omega L - \frac{1}{\omega C})_j^2} = I \cdot \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$

→ PŘI REZONANCI → $I = \frac{U}{R}$

CHCI R MINIMÁLNÍ → DÁNO POUZE PŘI

$\omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow \boxed{\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}}$

$I = \frac{U}{\cancel{R}} = \frac{U_0 \cos \omega t}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})_j^2}}$