

CURS IEM - 29.11.2022

Aplicatia 1 :

Calculând elementele unei surse în comutație de laptop care funcționează la  $f = 200 \text{ kHz}$ , se determină că modul impedanței condensatorului de filtraj nu trebuie să depășească  $50 \text{ m}\Omega$ . Să se calculeze ESR maxim a unui condensator având  $C = 150 \mu\text{F}$  care poate fi folosit în această sursă.

$$\begin{aligned} Z_e &= ESR + \frac{1}{j\omega C} \\ \Rightarrow |Z_e| &= \sqrt{ESR^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}} \Rightarrow \end{aligned}$$

$$Z_e = Z_c \Rightarrow |Z_e| = |Z_c|$$

$$\Rightarrow |Z_c|^2 = ESR^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2} \Rightarrow \boxed{ESR = \sqrt{|Z_c|^2 - \frac{1}{\omega^2 C^2}}}$$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 200 \cdot 10^3 = 12,56 \cdot 10^5 \text{ rad/s} = 1,25 \cdot 10^6 \text{ rad/s}$$

$$|Z_c| \leq 50 \text{ m}\Omega.$$

$$ESR = \sqrt{(50 \cdot 10^{-3})^2 - \frac{1}{(1,25 \cdot 10^6)^2 \cdot (150 \cdot 10^{-6})^2}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow ESR = \sqrt{25 \cdot 10^{-4} - \frac{1}{1,56 \cdot 10^{12} \cdot 227,812 \cdot 10^{-12}}} =$$

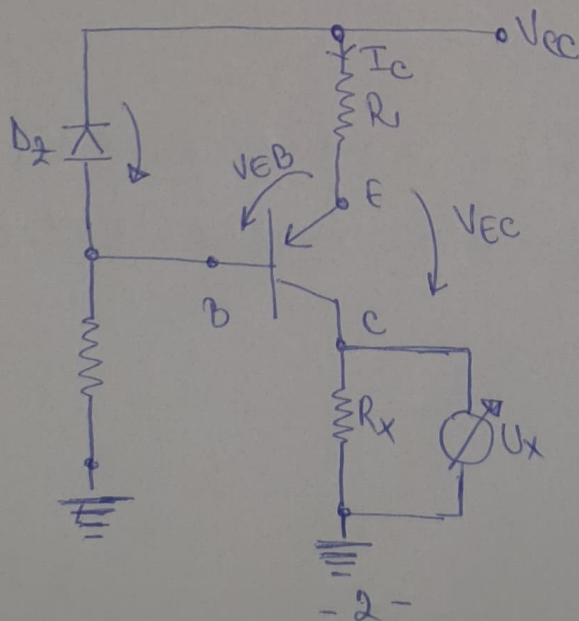
$$= \sqrt{2471,82 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow ESR \leq 49,717 \cdot 10^{-3} \Omega \Rightarrow$$

$$\Rightarrow ESR \leq 49,717 \text{ m}\Omega. \quad ( ESR = \text{equivalent series resistance} ).$$

#### Aplicatia 4

Dat fiind ohmetrul electronic din Figura 2, determinați relația dintre rezistența necunoscută și elementele instrumentului și precizați avantajul major al schemei.

Demonstrați relația:  $R_x = \frac{U_x}{I}$ .



$$R_x = \frac{U_x}{I} \quad \} \rightarrow \text{din bucla de jos.}$$

$$I = I_c$$

$$I_c \cdot R + V_{EB} + V_z = 0 \Rightarrow V_z = I_c \cdot R + V_{EB}$$

$$-V_{cc} + I_c \cdot R + V_{EC} + U_x = 0 \Rightarrow \text{scrierea}$$

$$\text{scrierea}$$

$$\Rightarrow I_c (R + R_x) + V_{EC} - V_{cc} = 0 \Rightarrow R_x = \frac{-V_{EC} + V_{cc}}{I_c} - R$$

$$\Rightarrow R_x = \frac{V_{cc} - V_{EC}}{I_c} - R$$

Avantaj ohmetru electronic (linearizat).

- funcționalitate mai largă la un preț mai accesibil.
- nu prezintă o distorsiune în măsura la anumite progrese
- liniaritatea scării : există un contor clar de apelare pentru a citi valorile de pe afișor.