

Oscilační obvod přijímače, který se skládá z cívky o indukčnosti  $0,1 \mu\text{H}$  a z kondenzátoru s proměnnou kapacitou, je naladěn na rozhlasový vysílač pracující na vlnové délce  $3,11 \text{ m}$ . Určete:

- odpovídající frekvenci rozhlasového vysílání
- konkrétní nastavenou hodnotu kapacity kondenzátoru přijímače.

**Řešení (a):**

$$\lambda = 3,11 \text{ m}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}, f = ? \text{ Hz}$$

---

Pro vlnovou délku elektromagnetického vlnění platí vztah

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Vyjádříme neznámou frekvenci  $f$

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

Číselně

$$f = \frac{3 \cdot 10^8}{3,11} \doteq 9,65 \cdot 10^7 \text{ Hz} = 96,5 \text{ MHz}$$

**Odpověď (a):**

Rozhlasové vysílání má frekvenci  $96,5 \text{ MHz}$ .

**Řešení (b):**

Frekvence vlastního kmitání oscilačního obvodu přijímače musí být totožná s frekvencí vlastního kmitání vysílače (tzv. rezonance oscilátorů), tedy  $96,5 \text{ MHz}$ .

$$L = 0,1 \mu\text{H} = 1 \cdot 10^{-7} \text{ H}, f = 96,5 \text{ MHz} = 9,65 \cdot 10^7 \text{ Hz}, C = ? \text{ F}$$

---

Pro výpočet frekvence vlastního kmitání oscilačního obvodu platí vztah

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Vyjádříme neznámou kapacitu  $C$

$$C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$$

Číselně

$$C = \frac{1}{4\pi^2 \cdot (9,65 \cdot 10^7)^2 \cdot 1 \cdot 10^{-7}} \doteq 2,72 \cdot 10^{-11} \text{ F} = 27,2 \text{ pF}$$

**Odpověď (b):**

Pro danou frekvenci musí být nastavena hodnota kapacity kondenzátoru na 27,2 pF.