

## Digitální učební materiál

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0029
Číslo materiálu	VY_32_INOVACE_08-03
Název školy	Střední průmyslová škola stavební, Resslova 2, České Budějovice
Autor	Mgr. Lenka Slabá
Tematický celek	Fyzika
Ročník	2. ročník
Datum tvorby	10.5.2012
Anotace	Pracovní list s řešením
Metodický pokyn	Lze použít k práci ve dvojicích k procvičení učiva o oscilačních obvodech a elektromagnetickém vlnění
Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora	

**PL**

## **Oscilační obvody, elektromagnetické vlnění**

1. Oscilační obvod, jehož cívka má indukčnost  $20\mu H$  je naladěn na frekvenci  $5MHz$ . Jaká je kapacita kondenzátoru zapojeného do tohoto obvodu?

2. Oscilační obvod, v němž je kondenzátor o kapacitě  $160nF$  a cívka o indukčnosti  $5mH$ , je v rezonanci s druhým oscilačním obvodem, jehož cívka má indukčnost  $8mH$ . Určete kapacitu kondenzátoru zapojeného v druhém oscilačním obvodu.

3. Abychom vyladili radiopřijímač na příjem vln o vlnové délce  $\lambda$ , musíme zvolit takovou kapacitu  $C$

a indukčnost  $L$  v kmitavém obvodu přijímače, aby byla splněna rovnice ( $c$  j rychlost světla):

a)  $2\pi\sqrt{LC} = \frac{c}{\lambda}$       b)  $2\pi\sqrt{LC} = \frac{\lambda}{c}$       c)  $2\pi\sqrt{LC} = \lambda.c$       d)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{LC} = \frac{\lambda}{c}$

Vysvětlete:

4. Oscilační obvod přijímače se skládá z kondenzátoru o kapacitě  $400\text{ pF}$  a z cívky o indukčnosti  $900\text{ }\mu\text{H}$ . Je tento obvod naladěn na vysílač pracující na vlnové délce  $110\text{ m}$ ?

Řešení:

1. Z Thomsonova vztahu  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$  po umocnění dostaneme  $f^2 = \frac{1}{4\pi^2 LC}$ ,  
vyjádříme  $C = \frac{1}{f^2 4\pi^2 LC}$  a po dosazení získáme  $C = 51\text{pF}$ .
2. Při rezonanci obou oscilačních obvodů jsou periody jejich vlastních kmitů stejné tedy  $T_1 = T_2$ .  
Z Thomsonova vztahu pak dostaneme  $2\pi\sqrt{L_1 C_1} = 2\pi\sqrt{L_2 C_2}$  po vykrácení, umocnění a dosazení dostaneme  $C = 100\text{nF}$ .
3. Periody vztahů  $T = 2\pi\sqrt{LC}$  a  $T = \frac{\lambda}{c}$  položíme do rovnosti. Správný výsledek je potom b)
4. Z Thomsonova vztahu a ze vztahu pro vlnovou délku platí:  $\lambda = cT = c2\pi\sqrt{LC}$ . Po dosazení dostaneme  $1130\text{m}$ . Přijímač je tedy naladěn na vlnovou délku  $1130\text{m}$  a proto vlnění o vlnové délce  $110\text{m}$  nebude přijímat.

Požítá literatura:

Bartuška, Sbíрка řešených úloh z fyziky pro střední školy III, Prométheus, Praha 1998, ISBN 80-7196-035-7  
Salach, S. 500 testových úloh z fyziky, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1991, ISBN 80-04-26316-X