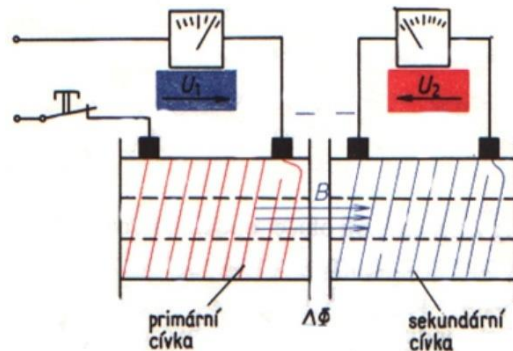


Elektromagnetické kmity a vlny

Připomeňte si experimenty:

- Oerstedův pokus
- Elektromagnetická indukce
- Svíčka jako zdroj elektromagnetického vlnění



Michael Faraday

Na něj navázal James Clerk Maxwell:

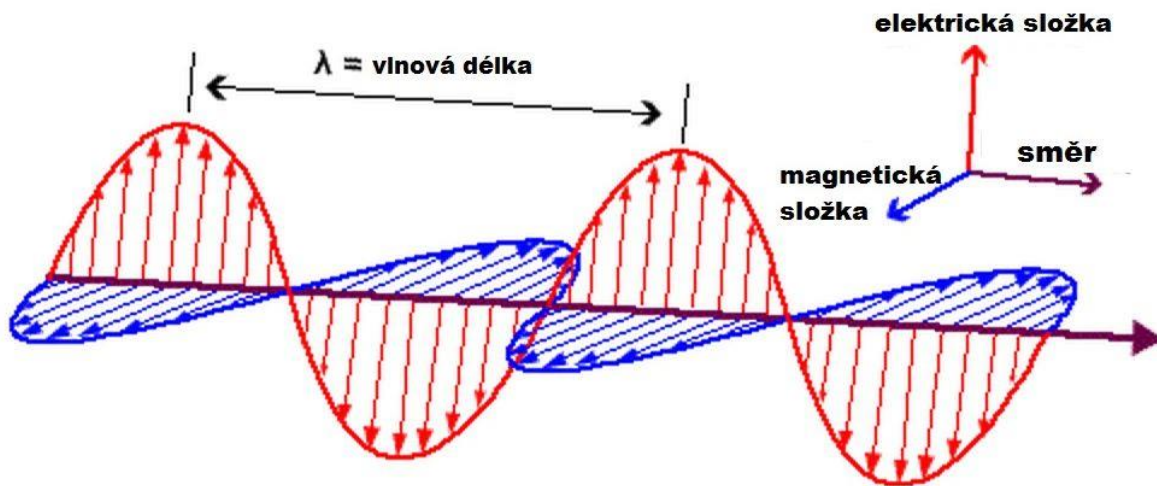
změny magnetického pole vyvolávají pole elektrické

=>

změny elektrického pole jsou příčinou vzniku pole magnetického

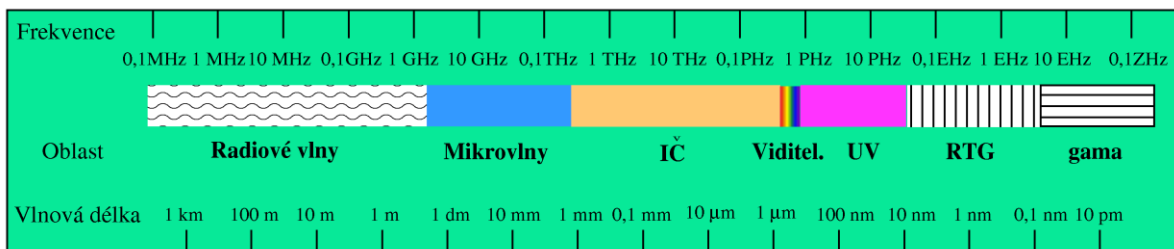
Mluvíme pak o **elektromagnetickém poli**, které se od zdroje šíří do prostoru. Z toho Maxwell odvodil, že mohou existovat elektromagnetické vlny.

Jejich existenci později prokázal Heinrich Hertz.



Využití: rádiové spojení, rozhlasové a televizní vysílání, navigační přístroje, radiolokátory, mobilní telefony, mikrovlnné trouby...

Elektromagnetické vlnění je například také viditelné světlo. V tomto případě častěji mluvíme o elektromagnetickém záření. Celé spektrum elektromagnetického vlnění (záření):



Elektromagnetické vlnění je příčné a šíří se i ve vakuu, a to rychlostí světla. Naopak v některých prostředích se elektromagnetické vlny určitých frekvencí nešíří.

Mezi rychlostí šíření, frekvencí a vlnovou délkou platí i pro elektromagnetické vlny známé vztahy:

$$c = \lambda \cdot f \qquad f = c / \lambda \qquad \lambda = c / f$$

c = rychlost světla (rychlost šíření elektromagnetických vln)

Ve vakuu je rychlost světla $c = 299\,792\,458$ m/s. V jiných prostředích je rychlost světla odlišná.

Příklad: Stanice Rádio Beat vysílá v Hradci Králové na rádiových vlnách o frekvenci 94,9 MHz. Jaká je vlnová délka těchto vln? Rychlost šíření světla ve vzduchu budeme považovat za stejnou, jako rychlost šíření ve vakuu a použijeme zaokrouhlenou hodnotu 300 000 000 m/s.

$$f = 94,9 \text{ MHz} = 94\,900\,000 \text{ Hz}$$

$$c = 300\,000\,000 \text{ m/s}$$

$$\lambda = ?$$

$$\lambda = c / f$$

$$\lambda = 300\,000\,000 / 94\,900\,000 = \underline{3,16 \text{ m}}$$

DÚ (k přemýšlení nebo pátrání na internetu): Co znamená zkratka fm uváděná u frekvencí rozhlasových stanic (např. 94,9 fm)?

Shrnutí: Elektrické a magnetické pole spolu často souvisejí. Velmi výrazně se vzájemně ovlivňují v situacích, kdy se některé z polí mění. Mluvíme pak o elektromagnetickém poli. Elektromagnetické vlny jsou příčné a šíří se i ve vakuu. Šíří se rychlostí světla. Elektromagnetické vlny se využívají k přenosu signálu rozhlasového a televizního vysílání, mobilních telefonů, v mikrovlnné troubě nebo k získávání informací o vesmíru.

JV 9. 11. 2017