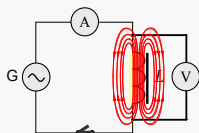


OBVOD STŘÍDAVÉHO PROUDU S CÍVKOU aneb Co je indukance

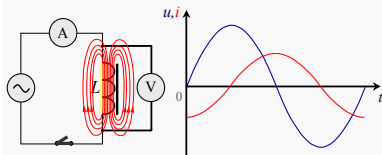
Problema: Josef Škoda
Předmět: fyzika

Obvod střídavého proudu s cívkou s indukčností L



Po zapnutí obvodem prochází střídavý proud, kolem cívky je nestacionární magnetické pole.

Obvod střídavého proudu s cívkou s indukčností L



Proud v obvodu má největší hodnotu později než napětí.

Na střídavý proud v obvodu s cívkou má vliv:

- frekvence střídavého proudu f ,
- vlastní indukčnost cívky L .

Induktance cívky:

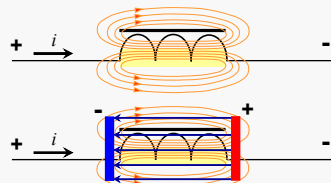
- je definována podílem veličin U_m a I_m .

$$X_L = \frac{U_m}{I_m} = \omega L$$

$$[X_L] = \left[\frac{U_m}{I_m} \right] = \Omega \text{ (ohm)}$$

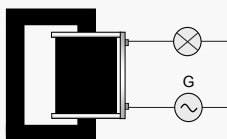
Jednotka indukance je stejná jako jednotka odporu.

„Elektrický odpor“ cívky



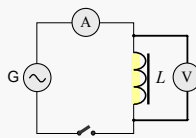
Proud v obvodu ovlivňuje cívka svým proměnlivým magnetickým a elektrickým polem. Nedochází přitom k přeměně energie střídavého proudu na teplo.

Experiment



Uzavíráním jádra cívky žárovka postupně zhasíná.

Obvod střídavého proudu s cívkou s indukčností L

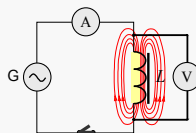


G - generátor střídavého proudu

L - cívka s indukčností L

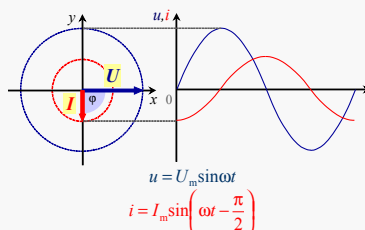
A, V - ampérmetr, voltmetr

Obvod střídavého proudu s cívkou s indukčností L



Při zapnutí se na cívce indukuje napětí, které podle Lenzova zákona brání nárůstu proudu v obvodu.

Záporný fázový posun mezi napětím a proudem



Proud se za napětím opoždí o $\varphi = \pi/2$ rad.

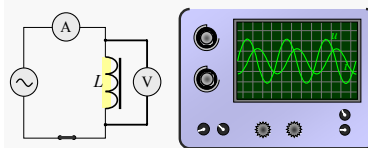
Elektrický odpor vodiče



Jeho příčinou jsou srážky elektronů s ionty mřížky v důsledku jejich tepelného pohybu.

Část elektrické energie se mění na teplo.

Osciloskopický průběh napětí a proudu



Vlastní indukčnost cívky v obvodu střídavého proudu způsobuje, že proud dosáhne amplitudy později než napětí.

Vzniká fázový rozdíl $\Delta\varphi = -\pi/2$ rad.