



STŘÍDAVÝ ELEKTRICKÝ PROUD

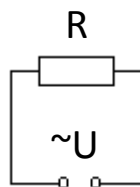
Jednoduché obvody

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.



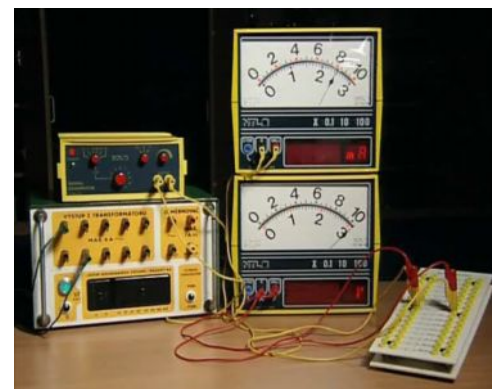
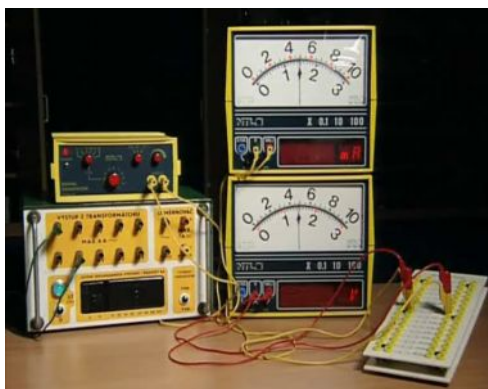
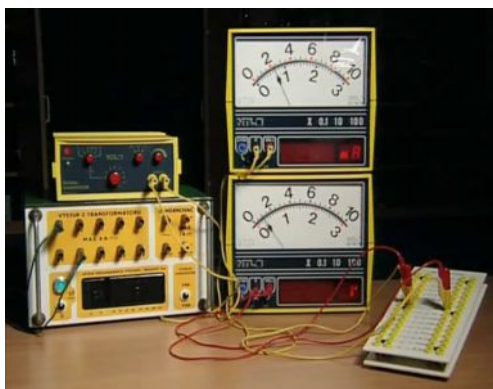
Jednoduché obvody střídavého proudu.

1) Obvod s rezistorem



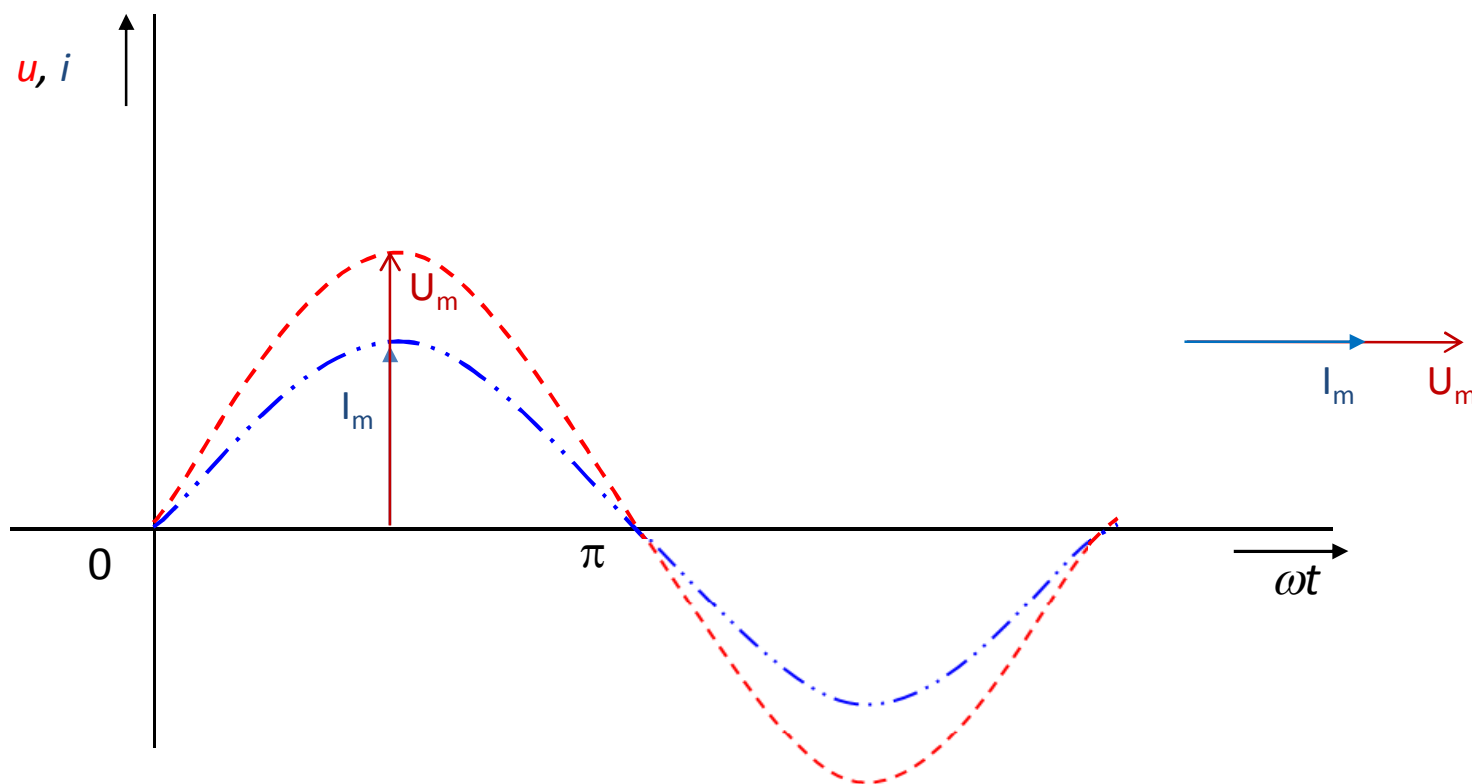
$$i = \frac{u}{R} = \frac{U_m \cdot \sin \omega t}{R} = I_m \sin \omega t \Rightarrow I_m = \frac{U_m}{R} \Rightarrow I \sqrt{2} = \frac{U \sqrt{2}}{R} \Rightarrow I = \frac{U}{R}$$

Voltmetr i ampérmetr ukazují současný nárůst výchylky:



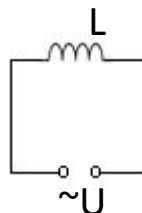


Při maximálním napětí prochází obvodem maximální proud – tzn. napětí a proud jsou ve fázi, není mezi nimi žádný fázový posun.



Jednoduché obvody střídavého proudu.

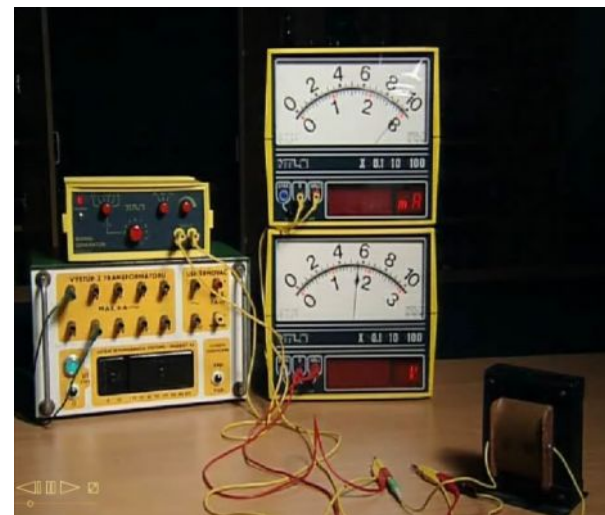
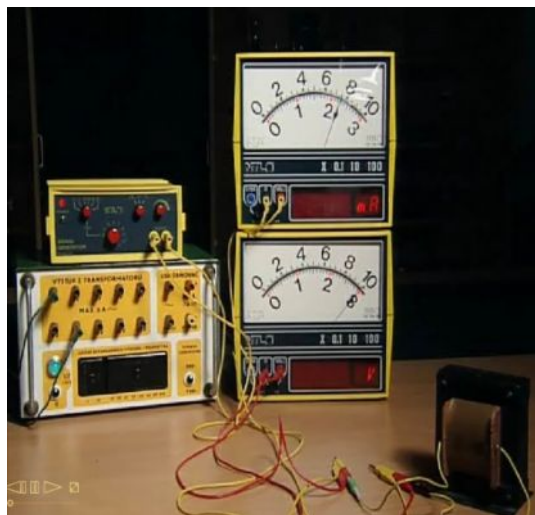
2) Obvod s ideální cívkou



$$I = \frac{U}{\omega L} = \frac{U}{X_L}$$

V této rovnici je ωL indukční reaktance $X_L = \text{induktance}$

$$X_L = \omega L \quad (\Omega; \text{rad.s}^{-1}, \text{H})$$

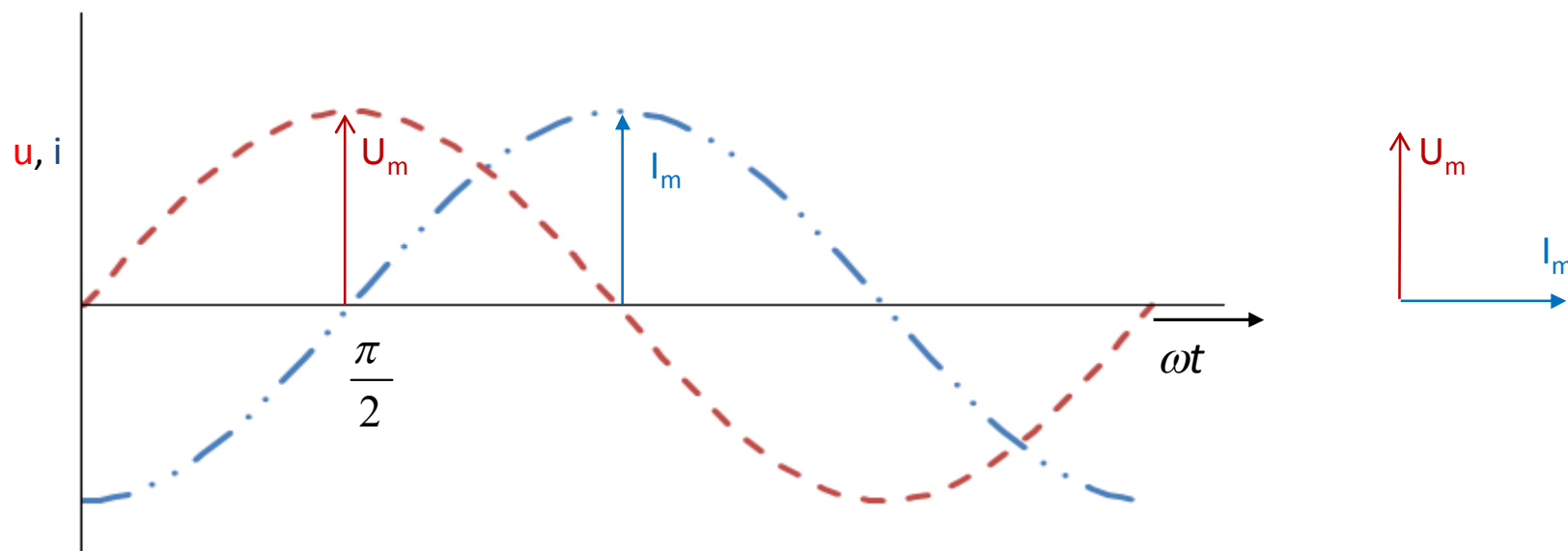




Napětí dosahuje maximálních hodnot dříve než proud. Říkáme, že **napětí předbíhá proud**.

Poučka:

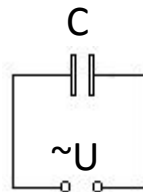
Cívka jako dívka, nejdříve napětí, pak proud.



Na ideální indukčnosti předbíhá napětí proudem o 90° .

Jednoduché obvody střídavého proudu.

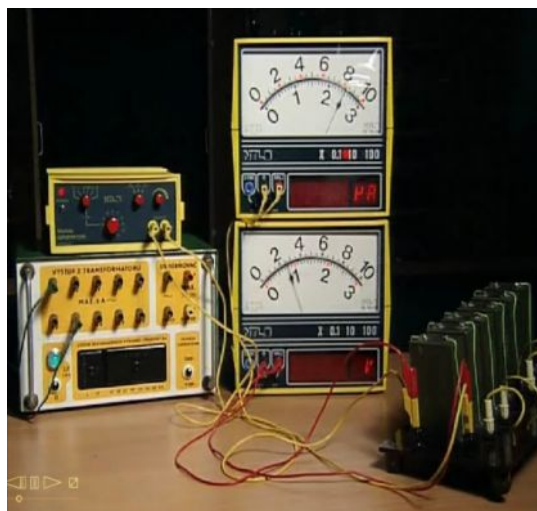
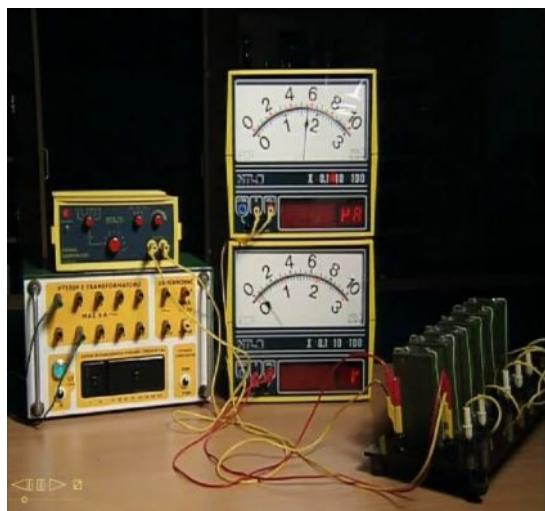
3) Obvod s ideálním kondenzátorem



$$I = \frac{U}{X_C}$$

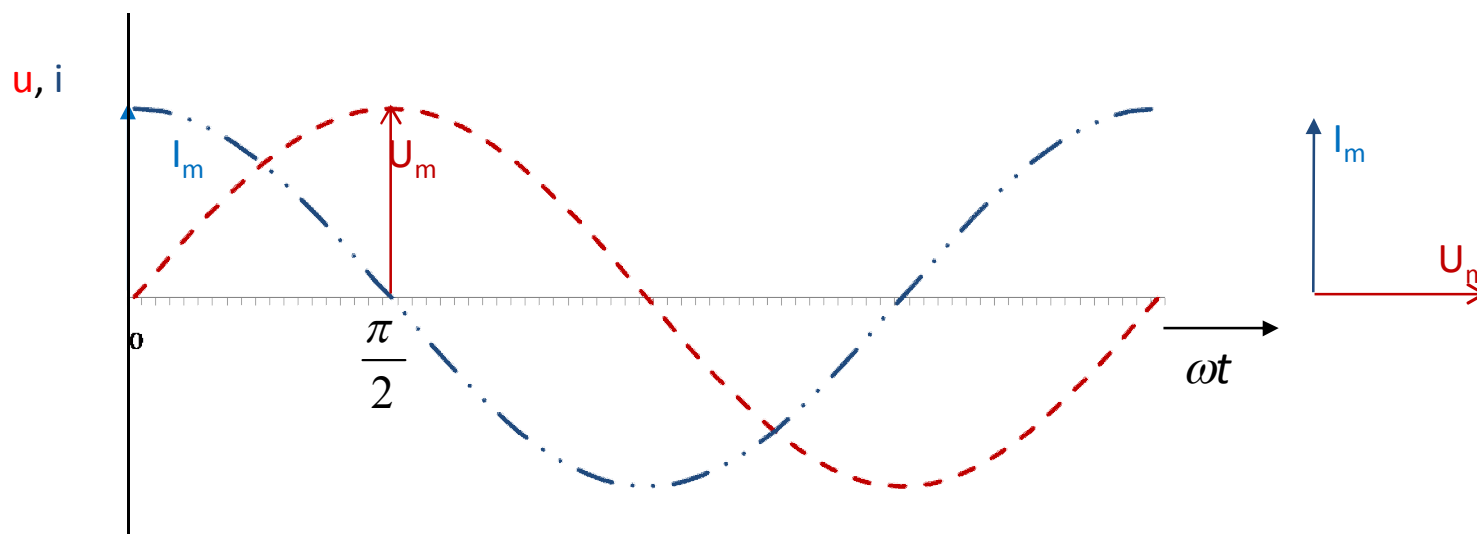
V této rovnici je X_C kapacitní reaktance = susceptance

$$X_C = \frac{1}{\omega C} \quad (\Omega; \text{rad.s}^{-1}, \text{F})$$





Proud dosahuje maximálních hodnot dříve než napětí. Říkáme, že **proud předbíhá napětí**.



Na ideálním kondenzátoru předbíhá proud před napětím o 90° , nebo napětí se zpožďuje o 90° za proudem.

S použitím:

- L. Javorský, A. Bobek, R. Musil. *Základy elektrotechniky*. 5. upravené vydání. Praha 1970: SNTL. od str. 138
- L. Voženílek. *Kurs elektrotechniky. 2. přepracované vydání*. Praha 1988: SNTL. od str. 82
- Zdeněk Opava. *Elektřina kolem nás*. 2. opravené a doplněné vydání. Praha 1985: Albatros. od str. 060
- J. Kubrycht, R. Musil, L. Voženílek. *Elektrotechnika. Praha 1969: SNTL. od str. 85*
- Kolektiv AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY. *DVD Elektřina a magnetismus*. 2007.

<http://www.walter-fendt.de/ph11e/accircuit.htm>

vypracoval: Ing. Milan Matátko