



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Digitální učební materiál

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0802
Název projektu	Zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III/2 – Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Příjemce podpory	Gymnázium, Jevíčko, A. K. Vitáka 452

Název DUMu	Obvody střídavého proudu
Název dokumentu	VY_32_INOVACE_17_19
Pořadí DUMu v sadě	19
Vedoucí skupiny/sady	Petr Mikulášek
Datum vytvoření	15.5.2013
Jméno autora	Petr Mikulášek
e-mailový kontakt na autora	mikulasek@gymjev.cz
Ročník studia	3
Předmět nebo tematická oblast	Fyzika
Výstižný popis způsobu využití materiálu ve výuce	Příprava na demonstraci fyzikálních jevů pomocí systému Vernier. Inovace: využití ICT, mediální techniky.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obvody střídavého proudu

Cíl experimentu:

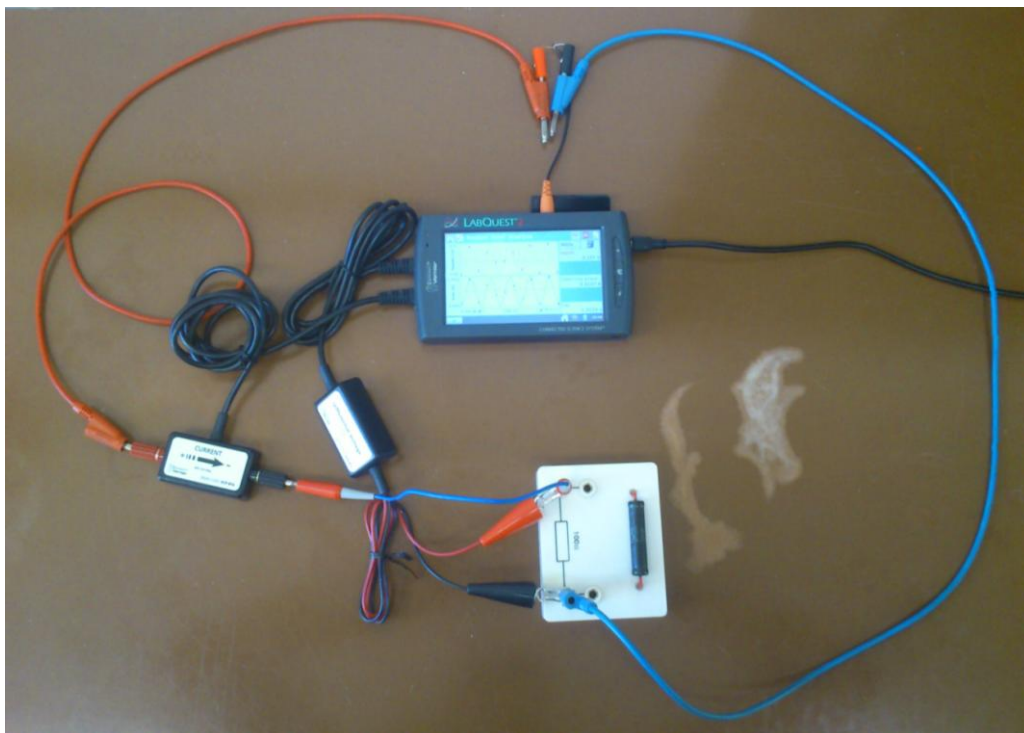
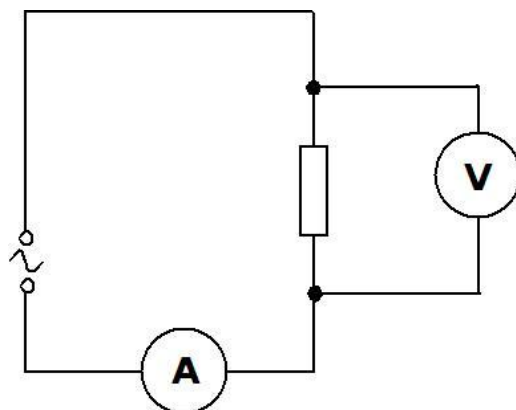
Učitel ukáže studentům časový průběh proudu a napětí v obvodech střídavého proudu s rezistorem, cívkou a kondenzátorem.

Pomůcky:

LabQuest 2 spojený s počítačem, ampérmetr a voltmetr Vernier, rezistor, cívka s jádrem, kondenzátor, vodiče.

Experiment:

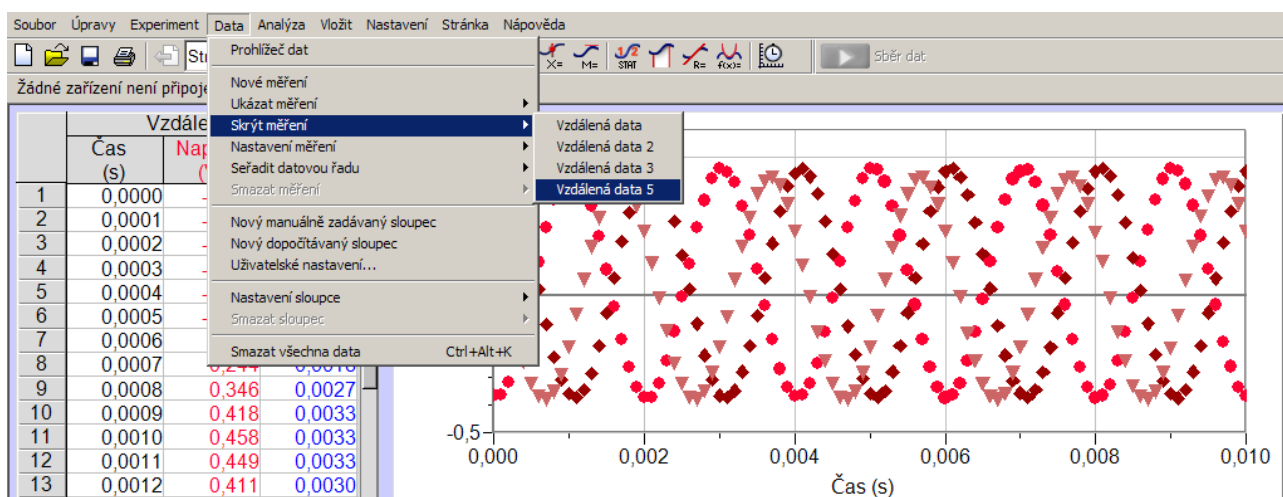
Sestavíme obvod dle schématu. Jako zdroj použijte generátor signálu v LabQuestu 2. Stačí si vyrobit propojovací kabel banánky na jack 3,5 mm.



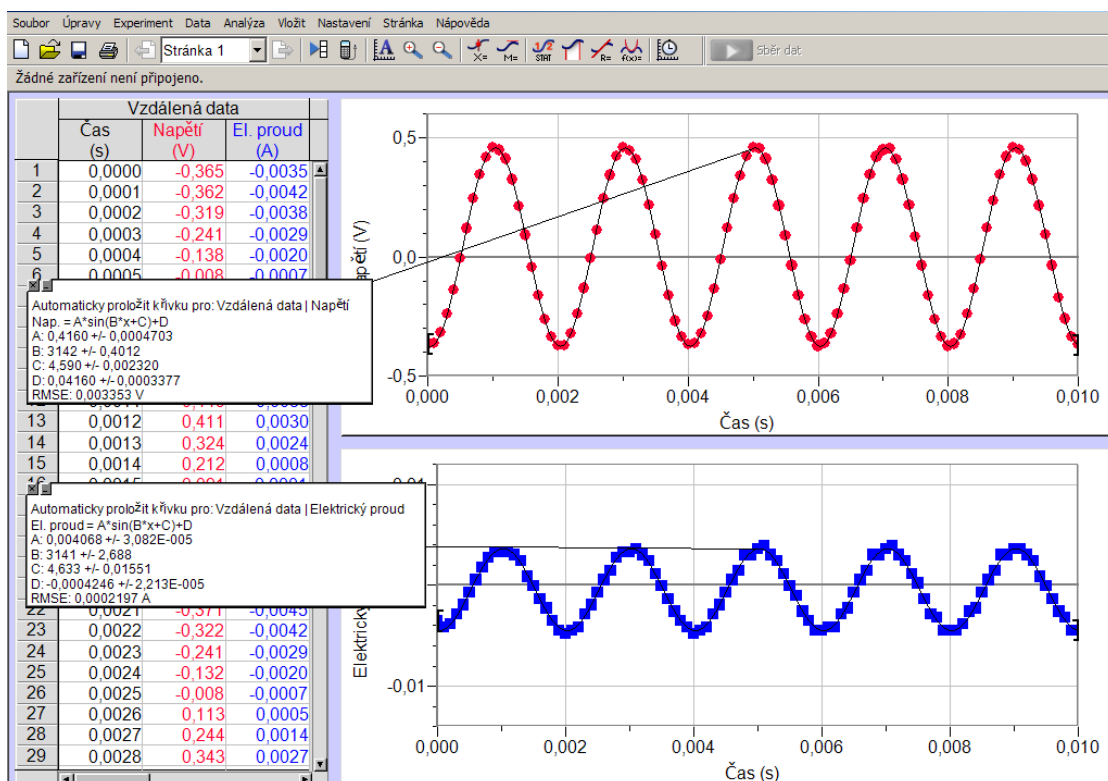
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jako ampérmetr a voltmetr použijeme moduly Vernier, které připojíme k LabQuestu 2, který nepřipojíme k počítači. V LabQuestu 2 zvolíme frekvenci 10 000 Hz, dobu trvání 0,01 s, všechny senzory vynulujeme. V nabídce domů nastavíme Zesilovač (generátor signálů) na 10 V a frekvenci 500 Hz. Ostatní nastavení ponecháme. Spustíme měření s rezistorem, které uložíme. Obdobně postupujeme i u cívky a kondenzátoru.

Poté LabQuest 2 připojíme k počítači a načteme data. V nabídce Data → Skrýt měření si ponecháme data z prvního měření.



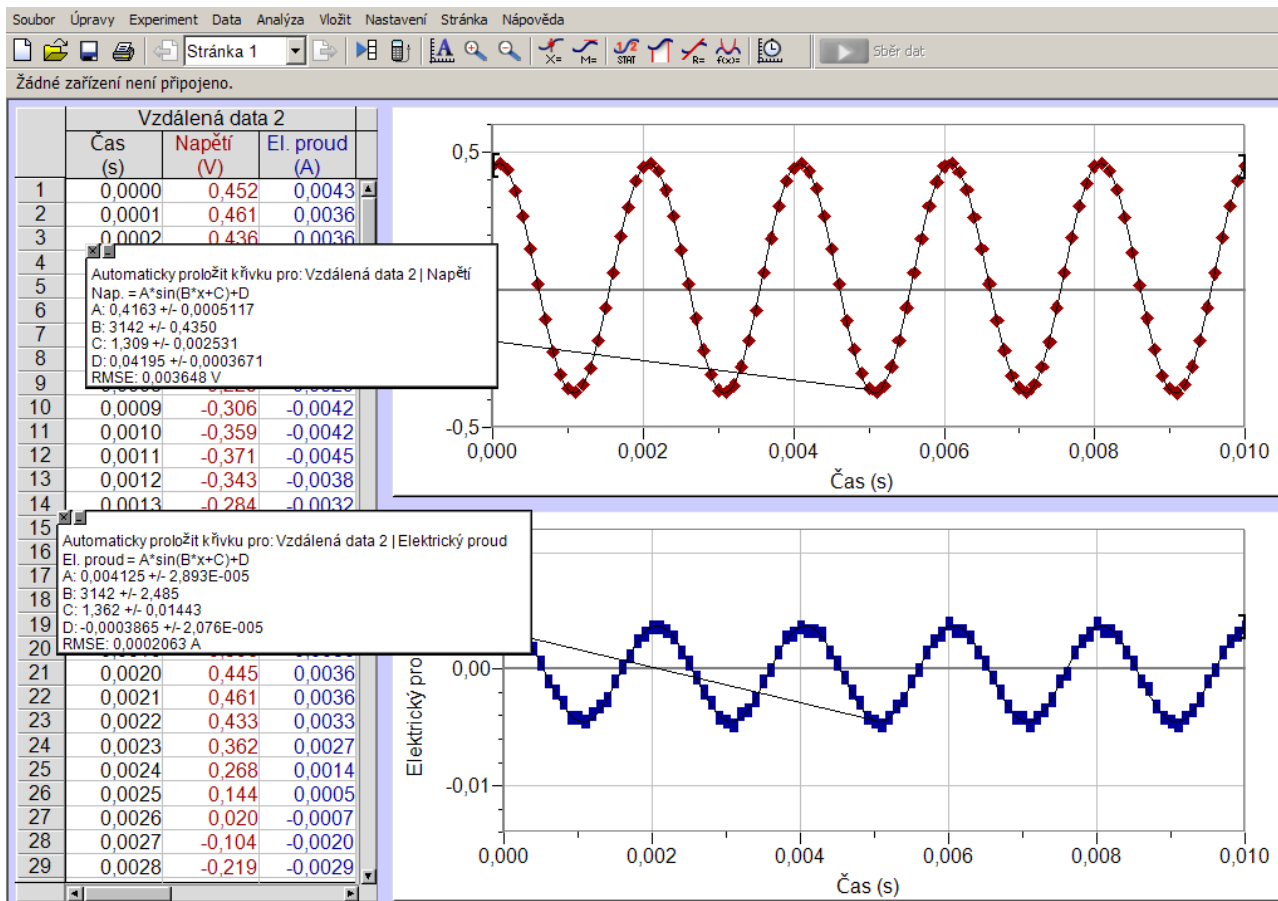
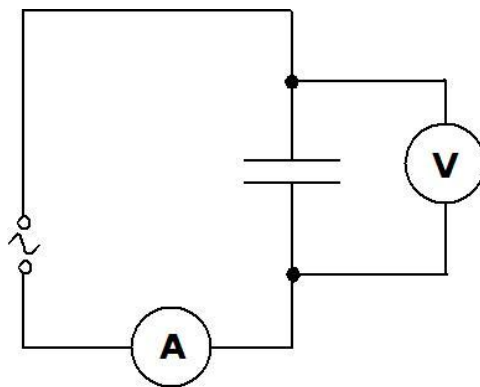
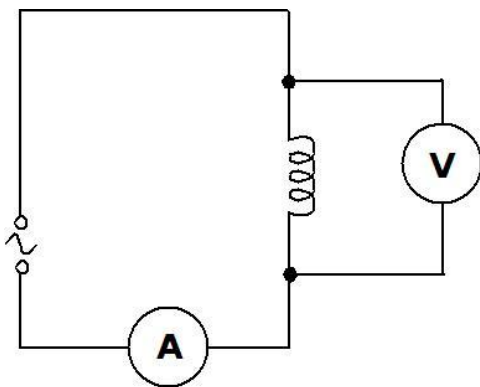
V programu Logger Pro upravíme grafický výstup. Grafem $U = f(t)$ a grafem $I = f(t)$ proložíme sinusoidu (Analýza → Proložit křivku → Sinusovka → Aproximovat).



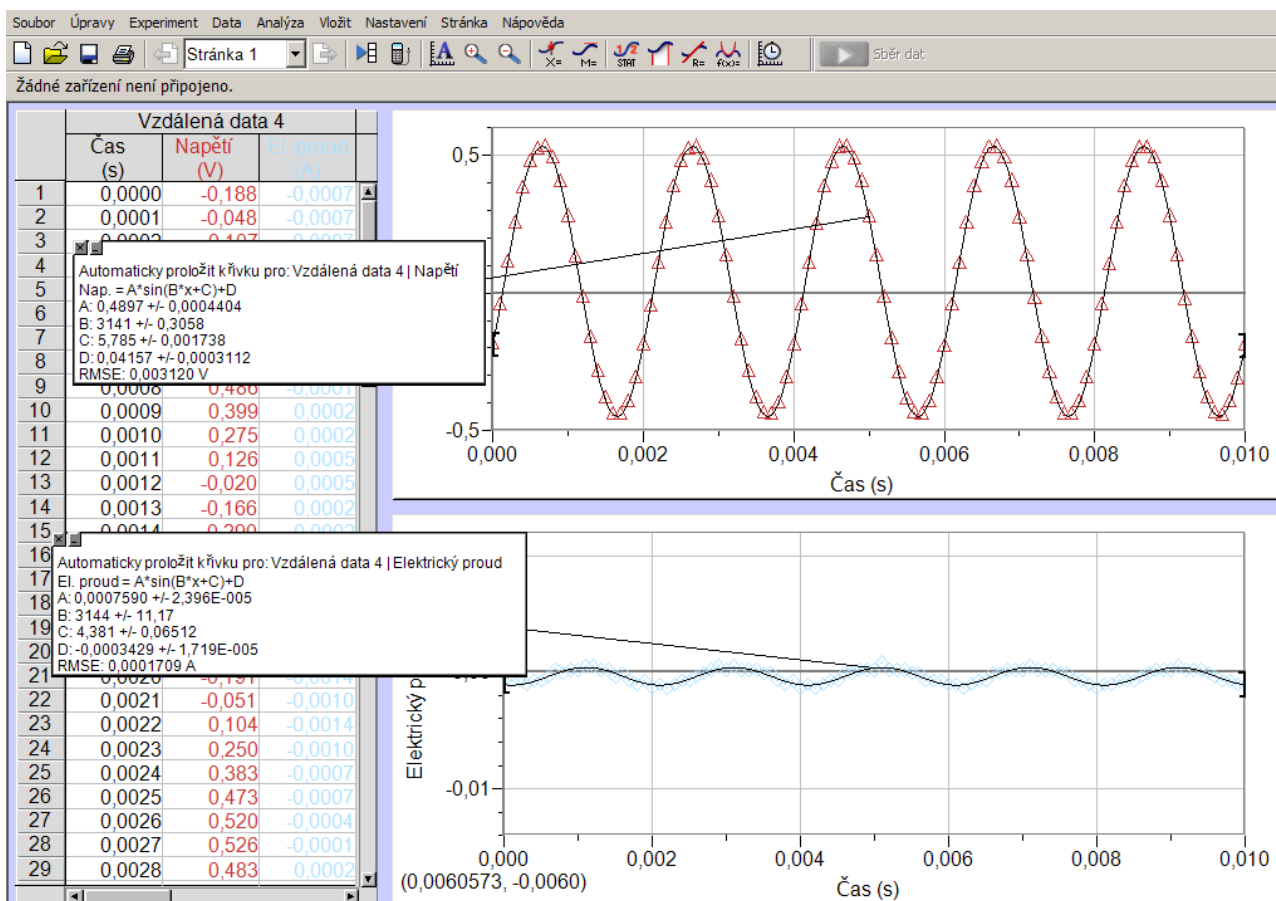
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Pouhým okem je vidět, že fázový posun napětí vůči proudu je téměř nulový. Pro jasný důkaz z rovnice sinusoidy odečteme parametr C, který by měl být přibližně roven u obou grafů. Menší nepřesnosti jsou způsobeny kapacitami popřípadě indukčnostmi vodičů.

Skrýjeme měření s rezistorem a ukážeme měření s cívkou a kondenzátorem.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Parametry C by se měli lišit o $\frac{\pi}{2}$, tj. o 1,57 rad.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Seznam literatury a pramenů

1. kolektiv autorů: Experimenty s Vernierem. Státní Gymnázium Matyáše Lercha Brno, červen 2012.
2. Obrázky jsou vlastními obrázky autora, popřípadě jsou tvořené pomocí aplikace Logger Pro, grafického programu Gimp a program pro kreslení strukturovaných diagramů Dia.

Materiál je určen pro bezplatné užívání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.