

SPŠ a VOŠ technická Brno, Sokolská 1	LABORATORNÍ CVIČENÍ Z ELEKTROTECHNIKY					Třída: L3A	
	Jméno a příjmení: David Škrob, Denis Kučera					Poř. Číslo:	
Název úlohy: LC měření						Číslo úlohy:	
Zkoušený předmět: Technické měření						Skupina:	
Datum měření: 8.2.2022			Datum odevzdání: 16.2.2022			Klasifikace:	

Zadání

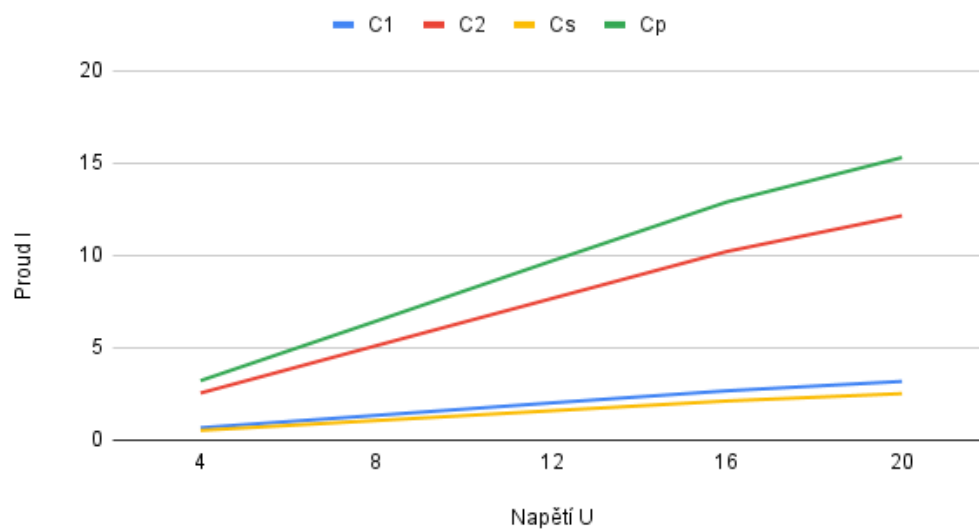
Změřte kapacitu kondenzátorů podle schémat zapojení v obvodu střídavého sinového napětí o kmitočtu 50 Hz nepřímou metodou. Výsledky měření zapište do tabulky a zpracujte je matematicky i graficky (do grafu vynesete závislost $I = f(U)$ pro všechny měřené kapacity).

Vypracování

	U [V]	I [mA]	C [uF]	C vypočítané [uF]	ΔC [uF]	δC	δC [%]
C1 = 0.5 uF	4	0.67	0.5	0.5331690594	0.03316905936	0.06221114818	6.22111481%
	8	1.34	0.5	0.5331690594	0.03316905936	0.06221114818	6.2211148%
	12	2.015	0.5	0.5344953506	0.03449535055	0.06453816767	6.453816767%
	16	2.67	0.5	0.5311796226	0.03117962257	0.05869883039	5.86988303%
	20	3.18	0.5	0.506112719	0.006112719032	0.01207778189	1.207778189%
C2 = 2 uF	4	2.55	2	2.029225524	0.02922552442	0.01440230476	1.440230476%
	8	5.11	2	2.033204398	0.033204398	0.01633106737	1.633106737%
	12	7.66	2	2.031878107	0.03187810681	0.01568898582	1.568898582%
	16	10.21	2	2.031214961	0.03121496121	0.01536763061	1.536763061%
	20	12.15	2	1.933732559	0.06626744143	0.03426918637	3.426918637%
Cs = 0.4 uF	4	0.53	0.4	0.4217605992	0.02176059919	0.05159467061	5.159467061%
	8	1.06	0.4	0.4217605992	0.02176059919	0.05159467061	5.159467061%
	12	1.59	0.4	0.4217605992	0.02176059919	0.05159467061	5.159467061%
	16	2.12	0.4	0.4217605992	0.02176059919	0.05159467061	5.159467061%
	20	2.52	0.4	0.4010704566	0.001070456592	0.00266899886	0.266899886%

	U [V]	I [mA]	C [uF]	C vypočítané [uF]	ΔC [uF]	δC	δC [%]
Cp = 2.5 uF	4	3.22	2.5	2.562394584	0.06239458378	0.02435010758	2.435010758%
	8	6.44	2.5	2.562394584	0.06239458378	0.02435010758	2.435010758%
	12	9.69	2.5	2.570352331	0.07035233093	0.02737069548	2.737069548%
	16	12.89	2.5	2.564384021	0.06438402057	0.02510701207	2.510701207%
	20	15.3	2.5	2.435070629	0.06492937069	0.02666426588	2.666426588%

Závislost $I = f(U)$:



Obrázek 1: Graf závislosti I na U

Zadání

Změřte nepřímou metodou vlastní indukčnost L cívek L1 a L2.

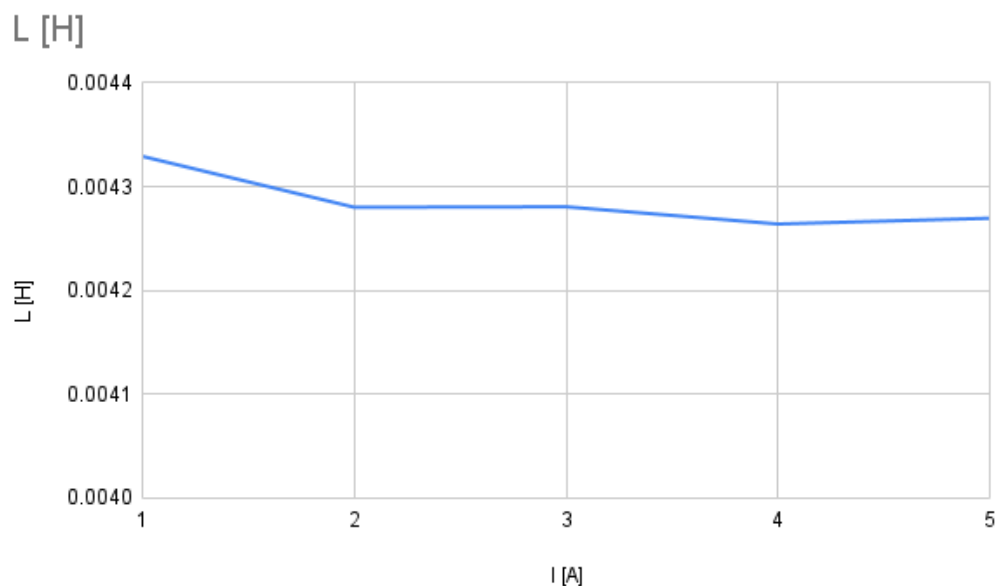
Vypracování

Stejnoseměrný	U[V]	I[A]	R[ohm]		U[V]	I[A]	R[ohm]
L1	0.71	1	0.71	L2	3.11	1	3.11
	1.41	2	0.705		6.12	2	3.06
	2.14	3	0.713		9.15	3	3.05
	2.83	4	0.7075		12.31	4	3.0775
	3.55	5	0.71		15.43	5	3.086

Střídavý	R[ohm]	U[V]	I[A]	Z[ohm]	XL[ohm]	L [H]
L1	0.71	1.16	1	1.16	1.360036764	0.004329131476
	0.705	2.29	2	1.145	1.344637498	0.004280114088
	0.7133333333	3.42	3	1.14	1.344784163	0.004280580938
	0.7075	4.55	4	1.1375	1.339575492	0.004264001225
	0.71	5.69	5	1.138	1.341321736	0.004269559692
L2	3.11	5.1	1	5.1	5.97344959	0.01901408059
	3.06	10.1	2	5.05	5.904752323	0.0187954104
	3.05	15.33	3	5.11	5.95101672	0.01894267455
	3.0775	20.3	4	5.075	5.935202713	0.018892337
	3.086	25.5	5	5.1	5.960989515	0.01897441894

Závěr

Jak můžeme vidět na obrázku 1, tak když kondenzátory zapojíme seriově, tak se jejich kapacita klesne, což odpovídá námi naměřenými hodnotami proudu a napětí. Dále z obrázku můžeme všimnout, že pokud kondenzátory zapojíme paralelně, tak jejich kapacita vzroste, což poznáme na zvýšeném proudu při stejném napětí.



Obrázek 2: Graf závislosti L na I

Dle obrázku 2 vidíme tendenci kapacity při vyšším proudu klesat, mohlo by to být způsobené tím, že se cívka při vyšším proudu zahřívá, což by mohlo způsobit tento jev, nebo by za tento jev mohlo snížení přesnosti měření proudu při vyšších proudech. Nebo by za tento jev mohlo moct to, že jsme použili pro výpočet indukce odpor, který jsme změřili při stejném proudu stejnosměrného napětí. Popřípadě by tento jev mohl být pouze statistická odchylka.

Použité pomůcky:

Přístroj – pomůcka	Typ	Rozsah (pouze analogové)	Poznámka
Multimetr	Digitální		
Zdroj střídavého a stejnosměrného proudu	Zdroj		
LaTeX			