



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kapacita kondenzátoru a deskový kondenzátor

Dokument vznikl v rámci
operačního plánu vzdělání pro konkurenceschopnost –
Moderní absolvent strojírenství.
Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky.

Laboratorní práce č.

Téma: Kapacita kondenzátoru a deskový kondenzátor

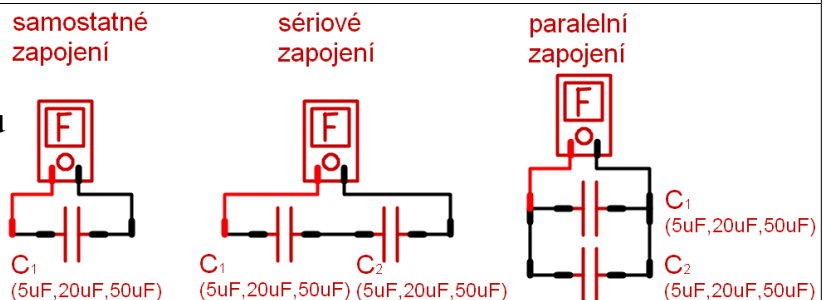
Vypracoval:	Teplota:	Třída:
Spolupracoval:	Atm. tlak:	Měřeno dne:
	Rel. vlhkost:	Odevzdáno dne:
	Hodnocení:	Počet listů: 8 List č. 1

Pomůcky:

1. multimetr,
2. posuvné měřítko,
3. pravítko,
4. 6x kondenzátor – 2x5uF, 2x20uF, 2x50uF,
5. 2x kovová deska 150x200 mm,
6. 12x list A4, 80 g.m⁻²
7. 8x izolované vodiče s krokosvorkami.

Zadání:

1. Změřit 10x a zapsat do tabulky(Ø, Δ) elektrickou kapacitu kondenzátorů stejné hodnoty, zapojených podle schématu (měřit 3x pro všechny 3 hodnoty kondenzátorů):



2. Vypočítat teoretické hodnoty předešlých zapojení a porovnat naměřené hodnoty s vypočtenými hodnotami, určit procentuální odchylku.

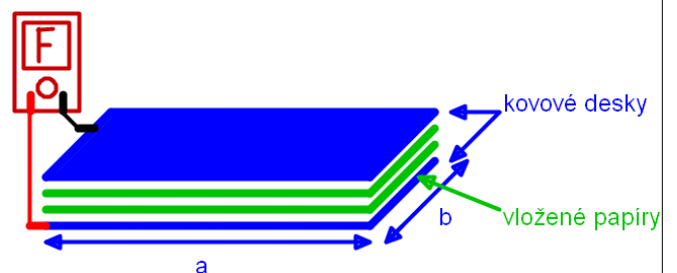
$$C_s[\text{F}] = 1 / (1 / C_1[\text{F}] + 1 / C_2[\text{F}])$$

$$C_p[\text{F}] = C_1[\text{F}] + C_2[\text{F}]$$

$$p = (|C_m - C_v| / ((C_m + C_v) / 2)) \cdot 100 \%$$

3. Sestavit deskový kondenzátor podle nákresu.

4. Změřit 10x a zapsat do tabulky(Ø, Δ) sílu 10 listů papíru a vypočítat sílu – d, 1 listu papíru. Změřit 10x a zapsat do tabulky(Ø, Δ) rozměry a, b, kovové desky.



5. Změřit 5x a zapsat do tabulky(Ø, Δ) elektrickou kapacitu vytvořeného deskového kondenzátoru s vloženým 1, 2, 3 .. 12 papíry.

6. Vypočítat teoretické hodnoty deskového kondenzátoru – $C = 3,1 \cdot 10^{-11} \cdot (a \cdot b / d)$ a porovnat s naměřenými hodnotami, určit procentuální odchylku.

7. V závěru vytvořit graf závislosti kapacity deskového kondenzátoru, na síle mezery mezi deskami – graf($C[\text{F}]/d[\text{m}]$), pro naměřené i vypočítané hodnoty.

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 2

Měření:

1/ Tabulka měření kapacity kondenzátorů.

n	samostatný $C_{5\mu F}$		sériové zap. 2x $C_{5\mu F}$		paralelní zap. 2x $C_{5\mu F}$	
	$C_{5\mu F}[\text{__F}]$	$ \Delta C_{5\mu F} [\text{__F}]$	$C_{5\mu F_s}[\text{__F}]$	$ \Delta C_{5\mu F_s} [\text{__F}]$	$C_{5\mu F_p}[\text{__F}]$	$ \Delta C_{5\mu F_p} [\text{__F}]$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

n	samostatný $C_{20\mu F}$		sériové zap. 2x $C_{20\mu F}$		paralelní zap. 2x $C_{20\mu F}$	
	$C_{20\mu F}[\text{__F}]$	$ \Delta C_{20\mu F} [\text{__F}]$	$C_{20\mu F_s}[\text{__F}]$	$ \Delta C_{20\mu F_s} [\text{__F}]$	$C_{20\mu F_p}[\text{__F}]$	$ \Delta C_{20\mu F_p} [\text{__F}]$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval: _____

Třída: _____

List č. 3

Měření:

1/ pokračování

n	samostatný C _{50uF}		sériové zap. 2x C _{50uF}		paralelní zap. 2x C _{50uF}	
	C _{50uF} [__F]	\Delta C _{50uF} [__F]	C _{50uF_s} [__F]	\Delta C _{50uF_s} [__F]	C _{50uF_p} [__F]	\Delta C _{50uF_p} [__F]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

C_{5uF} = _____ ± _____ F = _____ ± _____ F s přesností _____ %

C_{5uF_s} = _____ ± _____ F = _____ ± _____ F s přesností _____ %

C_{5uF_p} = _____ ± _____ F = _____ ± _____ F s přesností _____ %

C_{20uF} = _____ ± _____ F = _____ ± _____ F s přesností _____ %

C_{20uF_s} = _____ ± _____ F = _____ ± _____ F s přesností _____ %

C_{20uF_p} = _____ ± _____ F = _____ ± _____ F s přesností _____ %

C_{50uF} = _____ ± _____ F = _____ ± _____ F s přesností _____ %

C_{50uF_s} = _____ ± _____ F = _____ ± _____ F s přesností _____ %

C_{50uF_p} = _____ ± _____ F = _____ ± _____ F s přesností _____ %

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 4

Měření:

2/ Výpočet kapacity z bodu 1.

$$C_{5\mu F_s} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$C_{5\mu F_p} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$C_{20\mu F_s} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$C_{20\mu F_p} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$C_{50\mu F_s} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$C_{50\mu F_p} = \underline{\hspace{10cm}}$$

Porovnání naměřených a vypočtených hodnot.

	Naměřená hodnota C[F]	Vypočtená hodnota C[F]	Odchylka p[%]
$C_{5\mu F_s}$			
$C_{5\mu F_p}$			
$C_{20\mu F_s}$			
$C_{20\mu F_p}$			
$C_{50\mu F_s}$			
$C_{50\mu F_p}$			

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval: _____

Třída: _____

List č. 5

Měření:

4/Tabulka naměřených hodnot – síla papírů - d, rozměr kovové desky – a, b

n	10 listů papíru		kovová deska - a		kovová deska - b	
	d ₁₀ [__m]	\Delta d ₁₀ [__m]	a[__m]	\Delta a [__m]	b[__m]	\Delta b [__m]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

d₁₀ = _____ ± _____ m = _____ ± _____ m s přesností _____ %

d₁ = _____ ± _____ m

a = _____ ± _____ m = _____ ± _____ m s přesností _____ %

b = _____ ± _____ m = _____ ± _____ m s přesností _____ %

5/ Měření kapacity deskového kondenzátoru s různou mezerou mezi kovovými deskami

n	1 list		2 listy		3 listy	
	C ₁ [__F]	\Delta C ₁ [__F]	C ₂ [__F]	\Delta C ₂ [__F]	C ₃ [__F]	\Delta C ₃ [__F]
1						
2						
3						
4						
5						
Ø						

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 6

Měření:

5/ pokračování

	4 listy		5 listů		6 listů	
n	$C_4[_F]$	$ \Delta C_4 [_F]$	$C_5[_F]$	$ \Delta C_5 [_F]$	$C_6[_F]$	$ \Delta C_6 [_F]$
1						
2						
3						
4						
5						
Ø						
	7 listů		8 listů		9 listů	
n	$C_7[_F]$	$ \Delta C_7 [_F]$	$C_8[_F]$	$ \Delta C_8 [_F]$	$C_9[_F]$	$ \Delta C_9 [_F]$
1						
2						
3						
4						
5						
Ø						
	10 listů		11 listů		12 listů	
n	$C_{10}[_F]$	$ \Delta C_{10} [_F]$	$C_{11}[_F]$	$ \Delta C_{11} [_F]$	$C_{12}[_F]$	$ \Delta C_{12} [_F]$
1						
2						
3						
4						
5						
Ø						

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 7

Měření:

5/ pokračování

$$C_1 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_2 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_3 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_4 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_5 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_6 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_7 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_8 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_9 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_{10} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_{11} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$C_{12} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \quad F \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

6/ Porovnání naměřených a vypočtených hodnot kapacity deskového kondenzátoru

	Naměřená hodnota C[F]	Vypočtená hodnota C[F]	Odchylka p[%]
C ₁			
C ₂			
C ₃			
C ₄			
C ₅			
C ₆			
C ₇			
C ₈			
C ₉			
C ₁₀			
C ₁₁			
C ₁₂			

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 8

Závěr:

7/ Graf závislosti kapacity deskového kondenzátoru na vzdálenosti mezi deskami.

