



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mince jako etanol

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: Mince jako etanol

Vypracoval:	Teplota:	Třída:
Spolupracoval:	Atm. tlak:	Měřeno dne:
	Rel. vlhkost:	Odevzdáno dne:
	Hodnocení:	Počet listů: 7 List č. 1

Pomůcky:

1. svinovací metr,
2. posuvné měřidlo,
3. laboratorní váha,
4. stopky,
5. tenký provázek,
6. závažíčko – matice,
7. 2x repka – silný provázek,
8. hranolek,
9. 2x plastová láhev,
- 10.3x tělesa o neznáme hmotnosti.

Zadání:

1. Změřit 10x a zapsat do tabulky(\emptyset , Δ) průměr následujících mincí:
1 Kč, 5 Kč, 50 Kč.
2. Pomocí provázku změřit 10x a zapsat do tabulky(\emptyset , Δ) obvod následujících mincí:
1 Kč, 5 Kč, 50 Kč.
3. Vypočítat z průměrů naměřených v bodu 1, obvod mincí použitím vzorce $o[m] = \pi \cdot d[m]$,
kde o – obvod, π – 3.14, d – naměřený průměr.
Vypočtené hodnoty porovnat s hodnotami z bodu 2.
4. Vytvořit matematické kyvadlo (závažíčko na tenkém provázku) s délkou závěsu rovnou
obvodu mince 50 Kč. Změřit 10x dobu jednoho kmitu (1 kmit = 2 kyvy) kyvadla a
hodnoty zapsat do tabulky(\emptyset , Δ).
5. Na laboratorní váze 10x změřit a zapsat do tabulky(\emptyset , Δ) hmotnost následujících mincí:
1 Kč, 5 Kč, 50 Kč.
6. Sestavit podle nákresu decimální váhu. Vyvážit decimální váhu vodou. Zvážit na
decimální váze 10x a zapsat do tabulky(\emptyset , Δ) hmotnost 3 těles o neznámé hmotnosti.



7. Zvážit 10x a zapsat do tabulky(\emptyset , Δ), 3 tělesa o neznámé hmotnosti a porovnat výsledky
s měřením z bodu 6.
8. V závěru vytvořit přehlednou tabulku naměřených hodnot z bodu 1, 2, 5.

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 2

Měření:

1/

Průměr mincí

n	1 Kč		5 Kč		50 Kč	
	$d_1[\text{mm}]$	$ \Delta d_1[\text{mm}] $	$d_2[\text{mm}]$	$ \Delta d_2[\text{mm}] $	$d_3[\text{mm}]$	$ \Delta d_3[\text{mm}] $
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

$d_1 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$d_2 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$d_3 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 3

Měření:

2/

Obvod mincí

n	1 Kč		5 Kč		50 Kč	
	o_1 [mm]	$ \Delta o_1$ [mm]	o_2 [mm]	$ \Delta o_2$ [mm]	o_3 [mm]	$ \Delta o_3$ [mm]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

$o_1 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$o_2 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$o_3 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

3/

Obvod mincí – porovnání

mince	změřený průměr d [m]	změřený obvod o [m]	vypočtený obvod o' [m]
1 Kč			
5 Kč			
50 Kč			

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 4

Měření:

4/

Doba kmitu kyvadla		
50 Kč		
n	t[s]	Δt[s]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Ø		

t = _____ ± _____ s s přesností _____ %

5/

Hmotnost mincí						
n	1 Kč		5 Kč		50 Kč	
	m ₁ [g]	Δm ₁ [g]	m ₂ [g]	Δm ₂ [g]	m ₃ [g]	Δm ₃ [g]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval: _____

Třída: _____

List č. 5

Měření:

5/ pokračování

$m_1 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$m_2 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$m_3 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

6/

Hmotnost těles – decimální váha

	1. těleso		2. těleso		3. těleso		všechna tělesa	
n	a ₁ [mm]	\Delta a ₁ [mm]	a ₂ [mm]	\Delta a ₂ [mm]	a ₃ [mm]	\Delta a ₃ [mm]	b[mm]	\Delta b[mm]
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Ø								

$a_1 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$a_2 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$a_3 = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$b = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$m_{t1} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$m_{t2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

$m_{t3} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$ s přesností $\underline{\hspace{2cm}} \%$

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 6

Měření:

7/

Hmotnost těles – laboratorní váha

n	1. těleso		2. těleso		3. těleso	
	$m_{t1}[\text{g}]$	$ \Delta m_{t1}[\text{g}] $	$m_{t2}[\text{g}]$	$ \Delta m_{t2}[\text{g}] $	$m_{t3}[\text{g}]$	$ \Delta m_{t3}[\text{g}] $
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

 $m_{t1} = \text{_____} \pm \text{_____} \text{ g} = \text{_____} \pm \text{_____} \text{ kg}$ s přesností _____ %

 $m_{t2} = \text{_____} \pm \text{_____} \text{ g} = \text{_____} \pm \text{_____} \text{ kg}$ s přesností _____ %

 $m_{t3} = \text{_____} \pm \text{_____} \text{ g} = \text{_____} \pm \text{_____} \text{ kg}$ s přesností _____ %

Porovnání zjištěných hmotností tělesa

těleso	$m_t[\text{kg}]$ - decimální váha	$m_t[\text{kg}]$ – laboratorní váha
1. těleso		
2. těleso		
3. těleso		

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 7

Závěr:

Naměřené parametry mincí

mince	průměr d[m]	obvod o[m]	hmotnost m[kg]
1 Kč			
5 Kč			
50 Kč			

