



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Délka a objem těles

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: Délka a objem těles

Vypracoval:	Teplota:	Třída:
Spolupracoval:	Atm. tlak:	Měřeno dne:
	Rel. vlhkost:	Odevzdáno dne:
	Hodnocení:	Počet listů: 9 List č. 1

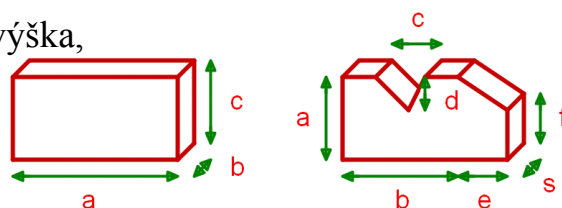
Pomůcky:

1. posuvné měřidlo,
2. svinovací metr,
3. odměrný válec,
4. 2x plastová nádoba,
5. 5x měřená tělesa – válec, dutý válec, kvádr, koule, plech.

Zadání:

1. Změřit na různých místech 10x a zapsat do tabulky(\emptyset , Δ) následující rozměry:

- válec – průměr, výška,
- dutý válec – vnější průměr, vnitřní průměr, výška,
- kvádr – délky jednotlivých stěn $a - b - c$,
- koule – průměr,
- plech – rozměry $a - b - c - d - e - f - s$,

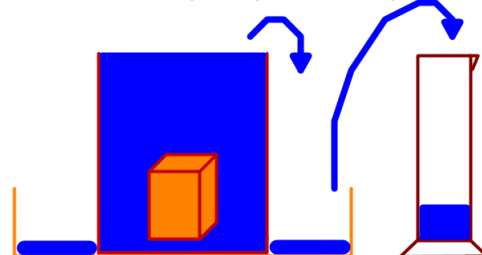


2. Z hodnot naměřených v bodě 1, vypočítat objem těles.

- válec – $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$, kde $V[\text{m}^3]$ – objem, $r[\text{m}]$ – poloměr, $h[\text{m}]$ – výška,
- dutý válec – $V = \pi \cdot h \cdot (r_1^2 - r_2^2)$, kde r_1 – vnější průměr, r_2 – vnitřní průměr,
- kvádr – $V = a \cdot b \cdot c$, kde a, b, c [m] – rozměry jednotlivých stran,
- koule – $V = 4/3 \cdot \pi \cdot r^3$, kde $r[\text{m}]$ – poloměr,
- plech – $V = s \cdot ((a \cdot b) - (c \cdot d / 2) + ((a + f) \cdot e / 2))$
kde a, b, c, d, e, f, s [m] – dle nákresu.

3. Změřit 10x pomocí odměrného válce a dvou pomocných nádob, objem jednotlivých těles, naměřené hodnoty zapsat do tabulky(\emptyset , Δ).

Měřené těleso ponořit do první nádoby naplněné po okraj vodou, vytlačenou vodu zachytit do druhé nádoby a následně změřit objem vytlačené vody v odměrném válci.



4. V závěru porovnat naměřené hodnoty objemu oběma metodami a určit procentuální rozdíl – $p = (|V_{m1} - V_{m2}| / ((V_{m1} + V_{m2}) / 2)) \cdot 100 \%$

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 2

Měření:

1/

	válec			
n	r[mm]	$ \Delta r[\text{mm}] $	h[mm]	$ \Delta h[\text{mm}] $
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Ø				

	dutý válec					
n	$r_1[\text{mm}]$	$ \Delta r_1[\text{mm}] $	$r_2[\text{mm}]$	$ \Delta r_2[\text{mm}] $	h[mm]	$ \Delta h[\text{mm}] $
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 3

Měření:

1/ pokračování

	kvádr					
n	a[mm]	\Delta a[mm]	b[mm]	\Delta b[mm]	c[mm]	\Delta c[mm]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

	koule	
n	r[mm]	\Delta r[mm]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Ø		

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 4

Měření:

1/ pokračování

	plech					
n	a[mm]	\Delta a[mm]	b[mm]	\Delta b[mm]	c[mm]	\Delta c[mm]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

	plech					
n	d[mm]	\Delta d[mm]	e[mm]	\Delta e[mm]	f[mm]	\Delta f[mm]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 5

Měření:

1/ pokračování

n	plech	
	s[mm]	\Delta s[mm]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Ø		

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

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

$$r_{1\text{d.vál.}} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$r_{2\text{d.vál.}} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$h_{\text{d.vál.}} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

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

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

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

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

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 6

Měření:

1/ pokračování

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

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

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

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

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

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

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

2/

$$V_{\text{válec}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{dutý válec}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{kvádr}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{koule}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

$$V_{\text{plech}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$$

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 7

Měření:

3/

n	válec		dutý válec		kvádr	
	V[ml]	\Delta V[ml]	V[ml]	\Delta V[ml]	V[ml]	\Delta V[ml]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Ø						

n	koule		plech	
	V[ml]	\Delta V[ml]	V[ml]	\Delta V[ml]
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
Ø				

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 8

Měření:

3/ pokračování

$$V_{\text{válec}} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3 \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$V_{\text{d.válec}} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3 \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$V_{\text{kvádr}} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3 \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$V_{\text{koule}} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3 \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

$$V_{\text{plech}} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ ml} = \underline{\hspace{2cm}} \pm \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3 \text{ s přesností } \underline{\hspace{2cm}} \%$$

Laboratorní práce č. (pokračování)

Vypracoval:

Třída:

List č. 9

Závěr:

V laboratorní práci byly naměřeny následující hodnoty:

	$V_{m1}[\text{m}^3]$ - výpočtem	$V_{m2}[\text{m}^3]$ - měřením	$p[\%]$
válec			
dutý válec			
kvádr			
koule			
plech			

