



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Laboratorní práce č. 3

#### Název: Váhy pro kosmonauty

Jméno:

Třída:

Spolupracoval:

Datum:

Pomůcky: 2× kámen o hmotnosti 100 g – 250 g, miska od pomazánkového másla, 2× stojan, gumové vlákno ( $d = 3$  mm), sada závaží, vázací drát délky 15 cm, stopky, 2× gumové vlákno délky 30 cm ( $1 \times 1,5$  mm), 2× provázek délky 1,5 m, čtvrtka

Úkol: Sestavte váhy podle přiloženého návodu a určete hmotnost kamenů.

#### Teorie:

##### 1. Váhy, které využijí prodloužení gumového vlákna

Gumové vlákno se při menším zatížení prodlouží méně, při větším zatížení více. Když změříme závislost prodloužení vlákna na jeho zatížení, můžeme určit hmotnost předloženého tělesa.

#### Postup:

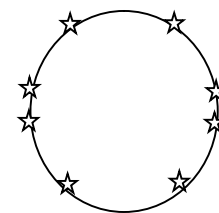
##### 1. Váhy, které využijí prodloužení gumového vlákna

- ze čtvrtky vystříhnete pruh  $6 \times 29,7$  cm
- ohněte háček z drátu pro zavěšení závaží do tvaru písmene S, nechte delší vodorovné prodloužení jako ukazatel na pruhu papíru
- připravte stojan, zavěste gumové vlákno s háčkem, připevněte pruh papíru a označte nulovou výšku
- zavěšujte závaží 50 g, 100 g, 150 g, 200 g, 250 g, 300 g, pro každé závaží označte polohu ukazatele háčku na pruh papíru
- odhadněte hmotnost dvou kamenů, запиšte ji  
kámen 1:  $m =$   
kámen 2:  $m =$
- zavěste postupně 2 kameny (musíte je uvázat na provázek), zaznamenejte jinou barvou polohu ukazatele háčku
- do tabulky запиšte změřené vzdálenosti z pruhu papíru

Číslo měření	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hmotnost/g	0	50	100	150	200	250	300	kámen 1	kámen 2
Vzdálenost/cm	0								

## 2. Váhy pro kosmonauty

- na horním obvodu plastové krabičky od pomazánkového másla máte 8 otvorů jako na obrázku
- sestavte váhy podle fotografie – použijete 2 gumová vlákna, 2 provázky, 2 stojany s kruhovým držákem, krabičku od másla
- váhy musí být symetrické, kelímek se nesmí překlápět
- vkládejte závaží o hmotnosti 200 g, 300 g, 400 g, 500 g, 600 g, 700 g a vždy změřte dobu deseti kmitů soustavy (závaží se nesmí v krabičce posunovat)
- vložte kámen 1, kámen 2 a oba kameny najednou a vždy změřte dobu deseti kmitů
- výsledky zapište do tabulky



Číslo měření	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hmotnost/g	200	300	400	500	600	700	kámen 1	kámen 2	oba kameny
Čas 10 kmitů/s									

## 3. Určení hmotnosti kamenů

- v obou úkolech určete porovnáním změřených veličin u známých hmotností a veličin změřených pro oba kameny jejich hmotnost
- úkol 1: kámen 1:  $m =$   
kámen 2:  $m =$
- úkol 2: kámen 1:  $m =$   
kámen 2:  $m =$   
oba kameny:  $m =$

## 4. Ověření přesnosti měření

- ověřte zvážení na digitálních vahách, jak přesné bylo vaše měření
- kámen 1:  $m =$   
kámen 2:  $m =$