



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

---

## Přírodní vědy aktivně a interaktivně

---

Elektronický materiál byl vytvořen v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.24/01.0040

Zvyšování kvality vzdělávání v Moravskoslezském kraji  
Střední průmyslová škola stavební, Havířov, příspěvková organizace

<b>Název EM</b>	Pohyby těles
<b>Název sady EM</b>	CHA_FYZ_05
<b>Vzdělávací obor</b>	Fyzika
<b>Vzdělávací oblast</b>	Člověk a příroda, Informační a komunikační technologie
<b>Autor</b>	Mgr. Vlastimil Charvát
<b>Ročník</b>	1. ročník (Technické lyceum), 1.ročník (pozemní stavitelství)
<b>Anotace</b>	Rovnoměrný a nerovnoměrný pohyb těles okolo nás.

# POHYBY TĚLES

## Cíle

Pomocí senzoru pohybu klasifikovat pohyby na rovnoměrné a nerovnoměrné.

## Pomůcky

- senzor pohybu
- nakloněná rovina
- vozíček (autíčko)
- list papíru
- míč



## Teorie

Podle velikosti rychlosti dělíme pohyby na rovnoměrné a nerovnoměrné. Většina pohybů z „reálného světa“ je nerovnoměrných, některé pohyby se však blíží pohybům rovnoměrným, či alespoň část tohoto pohybu můžeme považovat za téměř rovnoměrný.

Ke stanovení toho, zda se jedná o rovnoměrný nebo nerovnoměrný pohyb můžeme využít funkčních závislostí dráhy na čase.

## Provedení

Postupně budeme pomocí senzoru polohy snímat pohyby jednotlivých těles, tj. vozíčku (autíčka), listu papíru, míče a spolužáka. Senzor umístíme vždy tak, aby snímal pohyb tělesa.

### pohyb vozíčku

- nakloněnou rovinu umístíme tak, aby poté, co ji vozíček opustí, mělo ještě dostatek prostoru pro svůj pohyb
- senzor polohy umístíme proti pohybu vozíčku
- vozíček spustíme z nakloněné roviny a snímáme jeho pohyb po opuštění této nakloněné roviny
- z dat získaných ze senzoru vytvoříme (např. v programu EXCEL) graf závislosti dráhy na čase

### pohyb listu papíru

- list papíru pustíme z výšky cca jednoho metru směrem k zemi
- na zem umístíme senzor polohy a snímáme pohyb papíru (pokud list papíru opustí „zorné“ pole senzoru, pustíme ho z menší výšky nebo zvolíme těžší papír)
- z dat získaných ze senzoru vytvoříme (např. v programu EXCEL) graf závislosti dráhy na čase

### **pohyb míče**

- míč pustíme z výšky cca jednoho metru směrem k zemi
- na zem umístíme senzor polohy tak, aby na něj míč nedopadl a snímáme jeho pohyb
- z dat získaných ze senzoru vytvoříme (např. v programu EXCEL) graf závislosti dráhy na čase

### **pohyb spolužáka**

- postavíme spolužáka tak, že senzor polohy bude umístěn za jeho zády
- vyzveme spolužáka, aby se:
  - a) pomalu rozběhl (přímočarým pohybem) a snímáme senzorem jeho pohyb
  - b) snažil pohybovat pohybem rovnoměrným přímočarým a snímáme jeho pohyb
- z dat získaných ze senzoru vytvoříme (např. v programu EXCEL) graf závislosti dráhy na čase

Na základě grafů stanovíme závislosti rychlostí jednotlivých pohybů na čase a určíme druh pohybu (u pohybu vozíčku je možno zkoumat celý pohyb mimo nakloněnou rovinu nebo např. jen první sekundu). Zkontrolujeme rovněž, zda se spolužákovi podařilo docílit rovnoměrného pohybu.

# PRACOVNÍ LIST PRO STUDENTA

Jméno: ..... Třída: ..... Datum: .....

## Slovníček pojmů

Za použití dostupných zdrojů vysvětlete dané pojmy, případně запиšte vztah.

### Rychlost tělesa

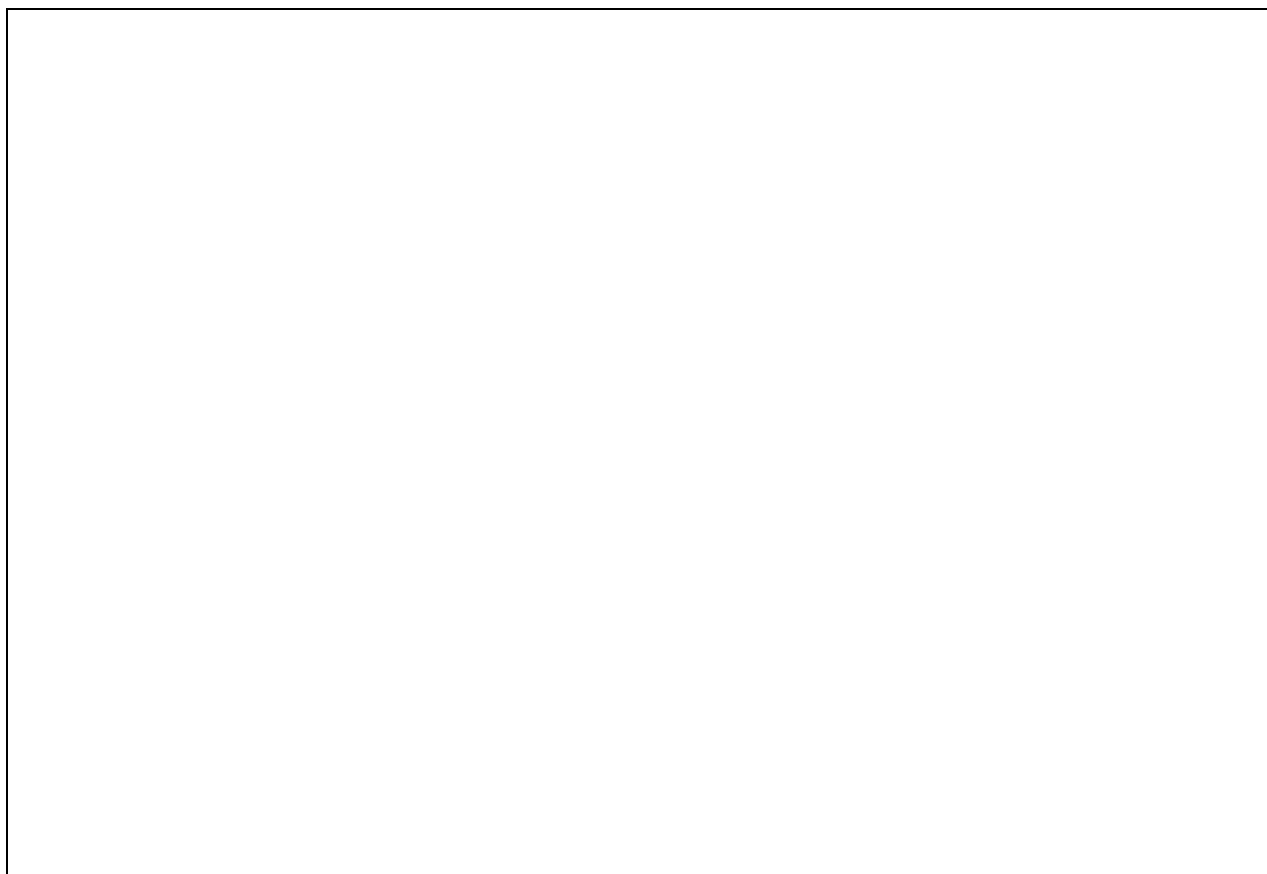
### Rovnoměrný pohyb

### Nerovnoměrný pohyb

**Graf závislosti dráhy na čase rovnoměrného pohybu**



**Graf závislosti dráhy na čase nerovnoměrného pohybu (rovnoměrně zrychleného, nerovnoměrně zrychleného)**



## **Teoretická příprava úlohy**

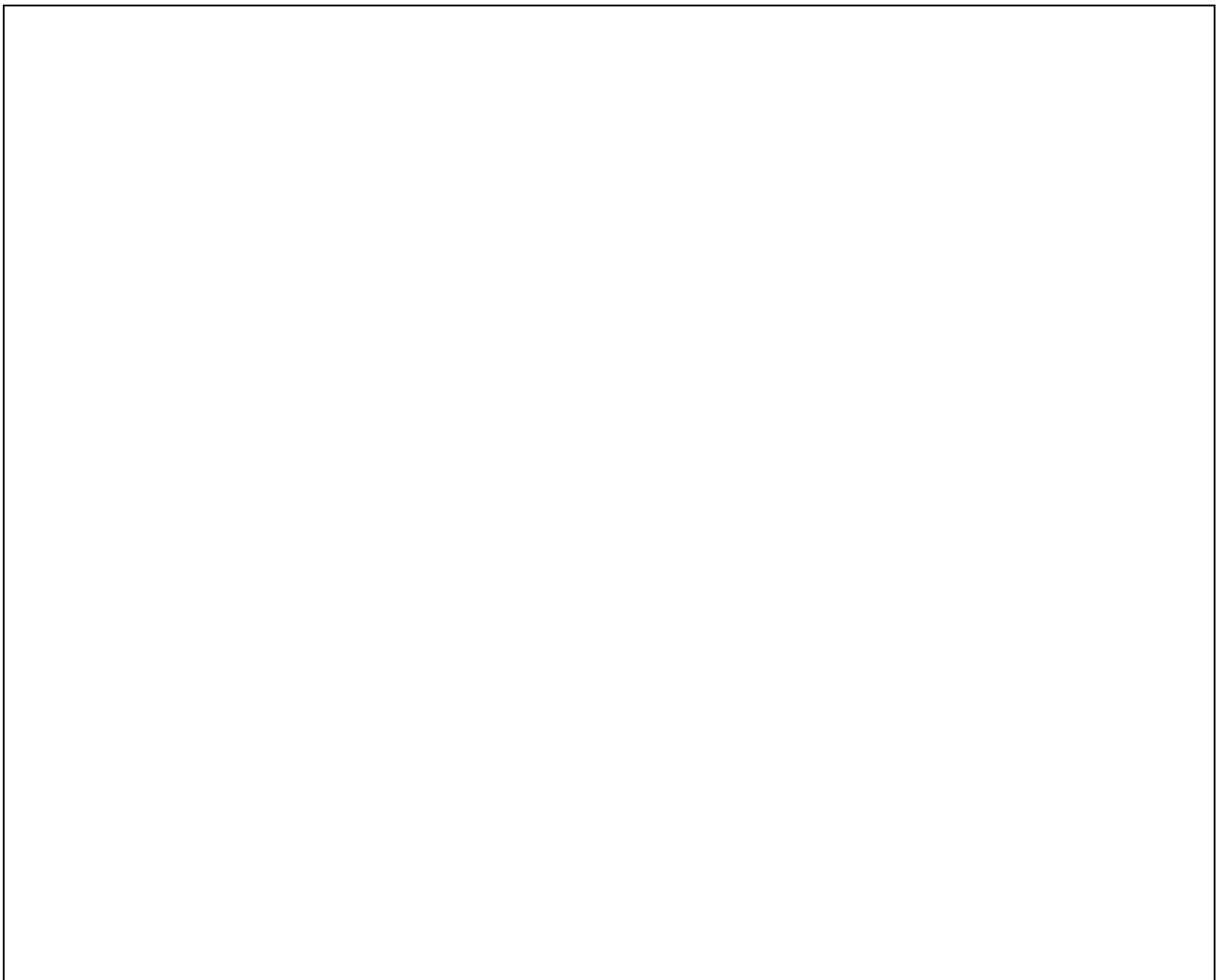
### *Hypotézy*

H1: Budou výsledné grafy shodné s teoretickými?

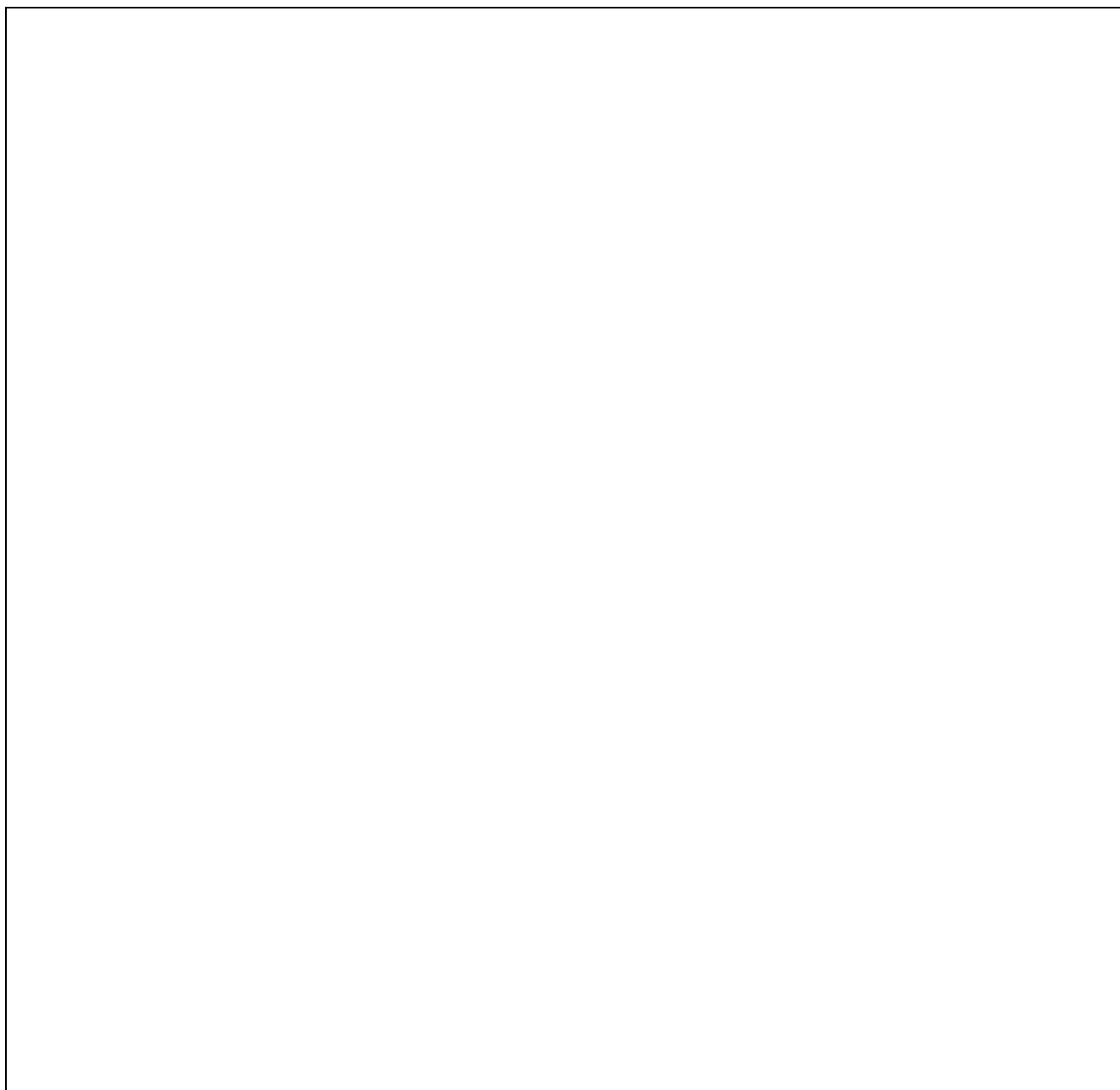
H2: Je většina pohybů kolem nás opravdu nerovnoměrných?

## **Vizualizace naměřených dat**

**Zakreslete graf závislosti dráhy na čase pro pohyb vozíčku.**



**Zakreslete graf závislosti dráhy na čase pro pohyb listu papíru.**

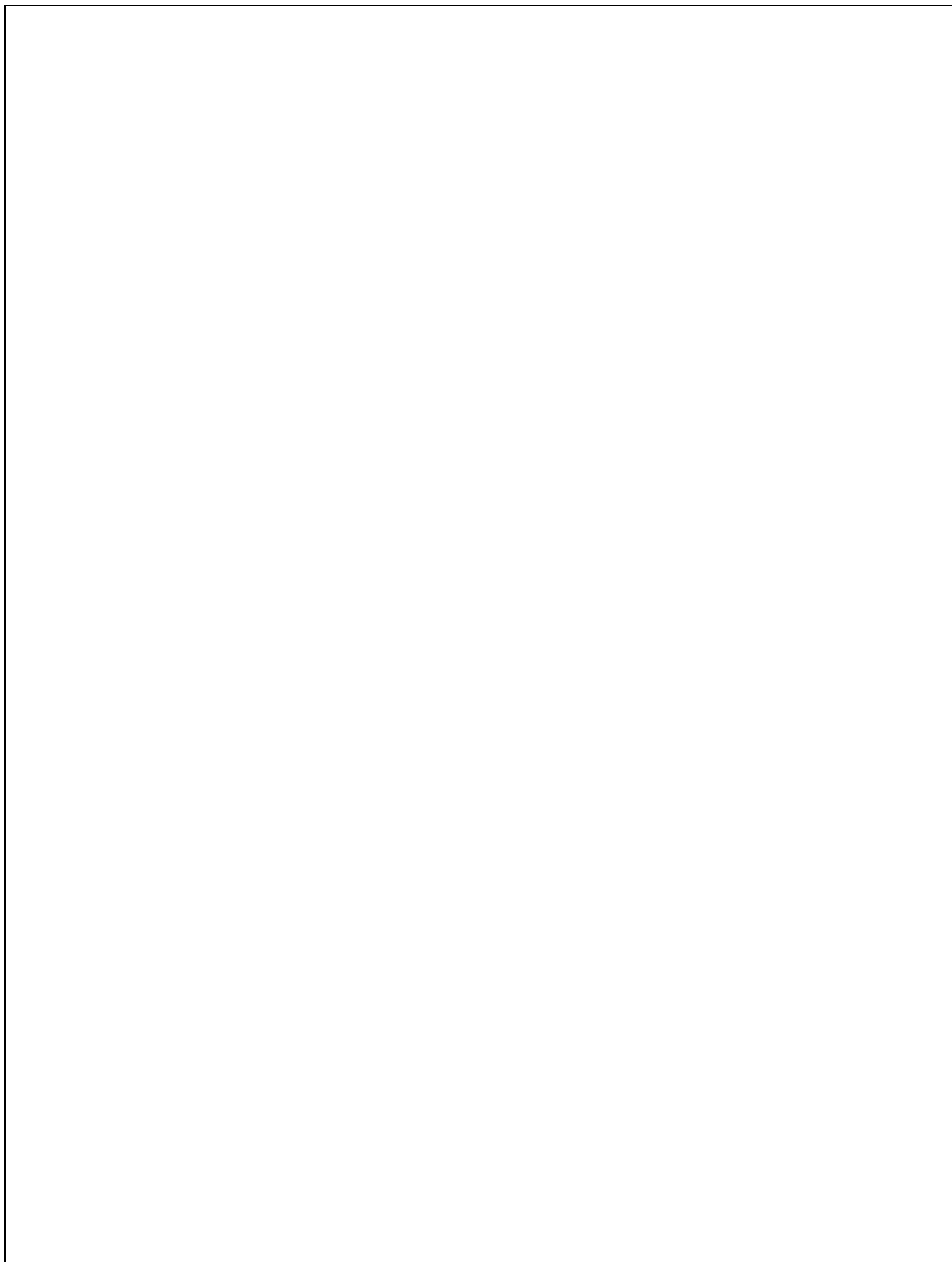


**Zakreslete graf závislosti dráhy na čase pro pohyb míčku.**





**Zakreslete graf závislosti dráhy na čase pro oba pohyby spolužáka.**



## Závěr

1. Byla potvrzena hypotéza H1?

2. Pokud naměřená data nepotvrdila hypotézu nebo se vyskytly nějaké odchylky od teoretických hodnot, uveďte jejich možné příčiny.

3. Byla potvrzena hypotéza H2?

4. Pokud naměřená data nepotvrdila hypotézu nebo se vyskytly nějaké odchylky od teoretických hodnot, uveďte jejich možné příčiny.