

MENO:

ROČNÍK A TRIEDA:

1. LABORATÓRNE CVIČENIE

ROVNOMERNÝ POHYB - ZÁVISLOSŤ POLOHY OD ČASU

Ciel':

- Naučiť sa pracovať so senzorom polohy a ako sú rôzne druhy pohybu prezentované na grafe závislosti polohy od času.
- Pomocou programu IP Coach odmerať graf závislosti polohy od času pri rovnomernom pohybe človeka smerom od senzora polohy aj smerom k senzoru polohy, rovnomerne pomaly a rovnomerne rýchlo.
- Vedieť čítať z ľubovoľného grafu závislosti polohy od času, ako sa objekt pohyboval.
- Vedieť načrtnúť graf závislosti polohy od času pre ľubovoľný pohyb objektu skladajúci sa z rovnomerných pohybov a svoju predpoveď overiť meraním.

Pomôcky:

počítač so softvérom Coach, karta Coachlab II, ultrazvukový senzor polohy, vhodné meradlo dĺžky

Teoretický princíp:

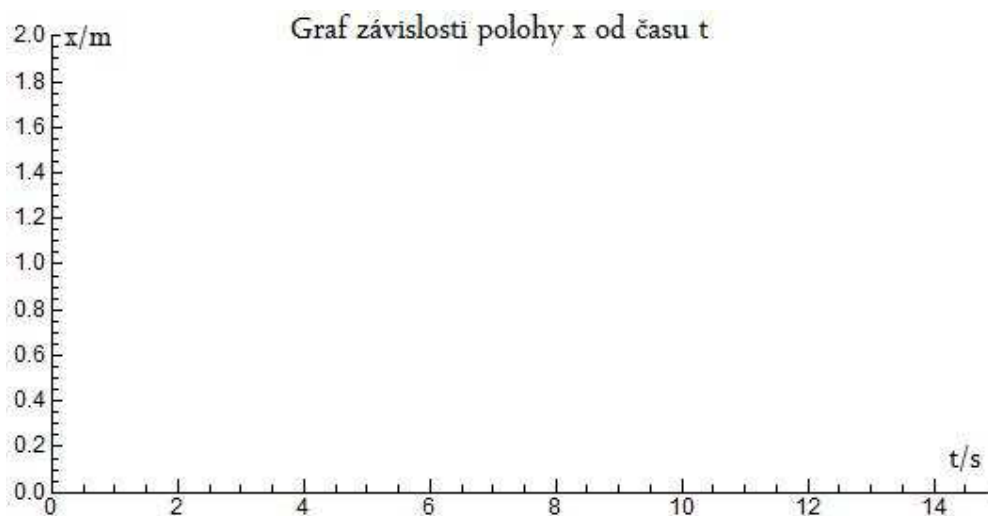
Poloha senzora polohy predstavuje začiatkový bod súradnicovej sústavy, v ktorej zaznamenávame graf závislosti polohy objektu pred ním od času, pričom by sme mali rešpektovať najmenšiu doporučenú vzdialenosť objektu od senzora doporučenú výrobcom, zvyčajne 0,2 m, prípadne 0,5 m. Ultrazvukový senzor polohy registruje objekty priamo pred ním tak, že vysiela ultrazvukové vlny a zaznamenáva odrazené ultrazvukové vlny od objektu. Prenáša informácie cez interfejs do počítača a počítač zobrazí pohyb objektu pred ním ako graf závislosti jeho vzdialenosti od času – graf závislosti jeho polohy od času.

Úloha 1:

Naučte sa pracovať so senzorom polohy a zobrazte graf závislosti polohy od času pre osobu pohybujúcu sa smerom od aj k senzoru polohy konštantnou rýchlosťou raz pomaly, a potom rýchlo.

Postup k úlohe 1:

1. V programe Coach vytvorte aktivitu „*Rovnomerný pohyb*“ a v nej vytvorte graf závislosti polohy x od času t tak ako je to navrhnuté na obrázku č. 1, pričom hodnoty času t na vodorovnej osi a polohy x na zvislej osi si zvolte podľa priestorových možností a vlastného uváženia, napríklad tak, ako je to navrhnuté v nasledujúcom grafe:

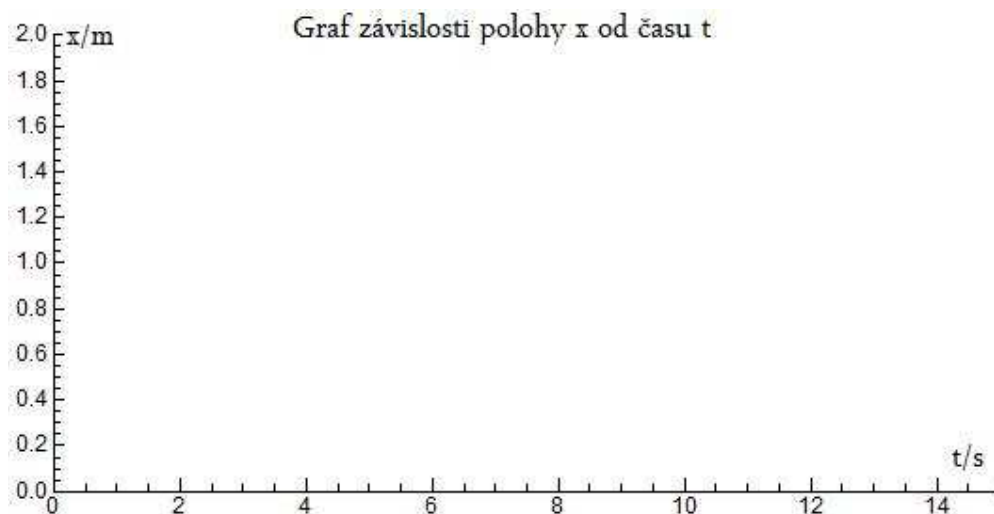


Obrázok č. 1

2. Na podlahe narysujte napríklad kriedou čiaru a vyznačte na nej stupnicu napríklad od 0 m do 2 m, prípadne až do 4 m, kvôli kontrole vzdialenosti od začiatku, teda senzora polohy.
3. Spustíte meranie, pohybujte sa pred senzorom a pozorujte grafy, ktorý zobrazuje počítač. Meranie opakujte dovtedy, kým sa Vám nepodarí pochopiť, ako pracuje senzor polohy
4. Do pripraveného grafu na obrázku č. 1 načrtnite *prerušovanou čiarou* vašu predpoveď (hypotézu) pre graf závislosti polohy od času pre osobu pohybujúcu sa pomaly smerom od detektora (od začiatku) ustálenou (konštantnou) rýchlosťou a tiež aj graf závislosti polohy

od času pre osobu pohybujúcu sa rýchlo smerom od detektora (od začiatku) ustálenou (konštantnou) rýchlosťou.

5. Porovnajte svoju predpoveď so svojimi spolužiakmi v skupine a zistite, či je vaša predpoveď v súhlase s ich predpoveďou. Dohodnite na výslednej spoločnej predpovedi a načrtnite ju *plnou čiarou* do toho istého obrázku.
6. Overtte svoje predpovede experimentom. Správne namerané závislosti x od t si vytlačte.
7. Do pripraveného grafu na obrázku č. 2 načrtnite *prerušovanou čiarou* vašu predpoveď (hypotézu) pre graf závislosti polohy od času pre osobu pohybujúcu sa pomaly smerom k detektoru (k začiatku) ustálenou (konštantnou) rýchlosťou a tiež aj graf závislosti polohy od času pre osobu pohybujúcu sa rýchlo smerom k detektoru (k začiatku) ustálenou (konštantnou) rýchlosťou.
8. Porovnajte svoju predpoveď so svojimi spolužiakmi v skupine a zistite, či je vaša predpoveď v súhlase s ich predpoveďou. Dohodnite na výslednej spoločnej predpovedi a načrtnite ju *plnou čiarou* do toho istého obrázku.
9. Overtte svoje predpovede experimentom. Správne namerané závislosti x od t si vytlačte.



Obrázok č. 2

Odpovedzte na nasledujúce otázky:

1. Opíšte rozdiely medzi grafmi polohy pre pohyb od senzora pomaly a rýchlo.
2. Opíšte rozdiely medzi grafmi polohy pre pohyb k senzoru pomaly a rýchlo.
3. Porovnajte, ako sa líšia grafy závislosti polohy od času pre pohyb od a pre pohyb k senzoru polohy.

Úloha 2:

Podľa slovného opisu pohybu načrtnite graf závislosti polohy od času a svoju predpoveď overte pokusom.

Slovný opis pohybu:

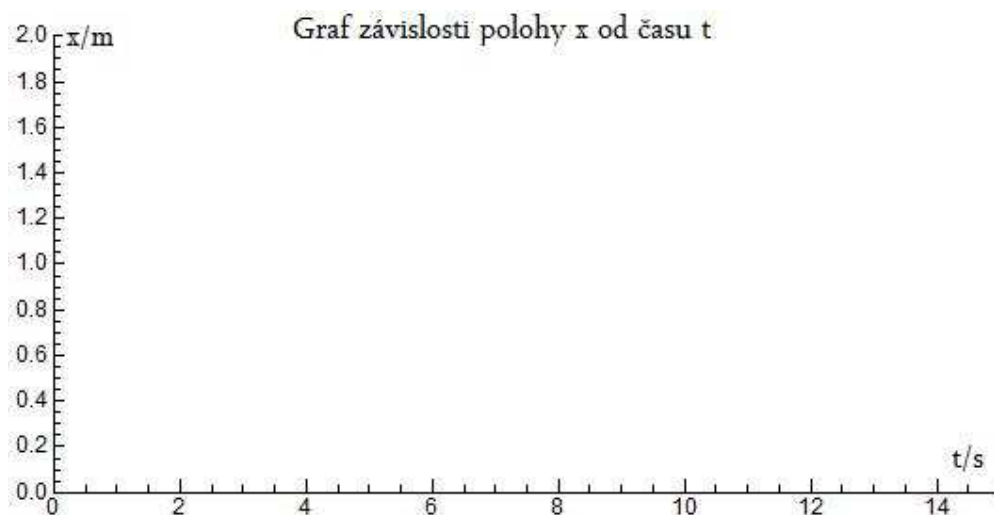
- pohyb začnite vo vzdialenosti 0,5 m od začiatku (senzora pohybu) a pohybujte sa pomaly od detektora (od začiatku) ustálenou (konštantnou) rýchlosťou 5 s do vzdialenosti 1,5 m od začiatku,
- ďalších 5 s zostaňte stáť,
- potom sa pohybujte späť k detektoru na pozíciu 0,5 m asi dvakrát rýchlejšie,
- do konca času merania zostaňte stáť.

Postup k úlohe 2:

- Načrtnite *prerušovanou čiarou* vašu predpoveď podľa slovného opisu pohybu do pripraveného grafu na obrázku č. 3.
- Porovnajte svoju predpoveď so svojimi susedmi a zistite, či je vaša predpoveď v súhlase s ich predpoveďou. Načrtnite *plnou čiarou* vašu predpoveď po diskusii so susedmi.
- Overte svoju predpoveď experimentom. Hotový graf si vytlačte.

Odpovedzte na otázku:

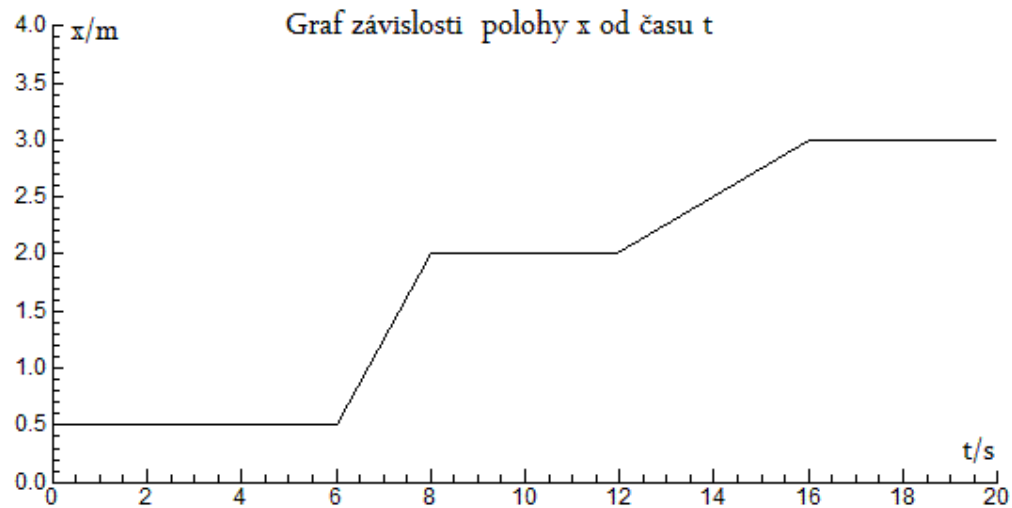
Je vaša predpoveď zhodná s výsledkom merania? Ak nie je opíšte slovne pohyb, ktorý zodpovedá vášmu grafu.



Obrázok č. 3

Úloha 3: Pohybujte sa podľa predpísaného grafu.

Daný je graf závislosti polohy pohybujúceho sa objektu od času na obrázku č. 4:



Obrázok č. 4

Postup k úlohe 3:

1. Opíšte, ako sa má osoba pohybovať, aby jej pohyb zodpovedal danému grafu. Diskutujte v skupine.
2. Pohybom overte, či váš opis pohybu zodpovedá skutočnosti. Každý v skupine si to vyskúša.