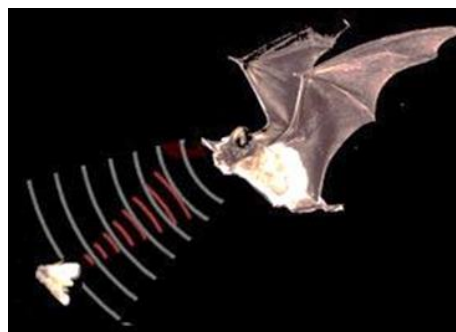




Ako netopier zachytí náš pohyb?

Netopier a jeho zmysly:

Pre netopiere okrem kľučových je charakteristická echolokácia, čiže sa v tme orientujú pomocou odrazu nimi vyslaných vysokofrekvenčných zvukov. Zvuky (tzv. kliky) vznikajú v hrtane, vysielajú sa cez nos alebo ústa a sú usmerňované alebo zameriavané nosovým listom (ak je prítomný). Ozvenu zvuku zachytia uši. Vzdialenosť predmetu určujú podľa času návratu zvuku.



Princíp činnosti:

Polohový senzor je zariadenie využívajúce pre meranie a detekciu, vysielanie a odraz (ozvenu) vysokofrekvenčných zvukových vln.

Polohový senzor vysielá vysokofrekvenčné zvukové signály a zachytáva echo, ktoré je získané odrazom od prekážky. Vyhodnocovacia elektronika panelu LabQuest vypočíta časový interval medzi vysielaným a prijímaným signálom, čím vie určiť vzdialenosť od objektu a následne vie prepočítať aj rýchlosť objektu.

ÚSTAV FYZIKÁLNYCH VIED

Oddelenie didaktiky fyziky

ODF ÚFV PF UPJŠ, Park Angelinum 9, 041 54 Košice

tel.: +421 (055) 234 6140, 2440, fax: +421 (055) 622 21 24

e-mail: odf-ufv@upjs.sk, <http://physedu.science.upjs.sk>, <http://ufv.science.upj.sk>

AKO NETOPIER ZACHYTÍ NÁŠ POHYB?

pracovný list

názov školy

trieda

meno

dátum merania

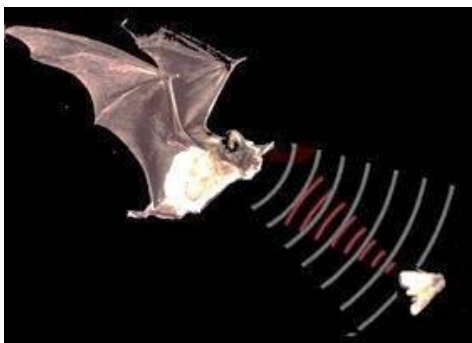
Zamyslenie na úvod

Netopier je nočný tvor, cez deň je väčšinou v jaskyni a v noci chodí na lov. Ako sa dokáže v takej tme orientovať a uloviť nejakú korisť?

Pracovali ste už niekedy alebo stretli ste sa so senzorom polohy? Na čo sa používa a na akom princípe funguje? Kde sa v reálnom živote môžeme s niečím podobným stretnúť?

Odpovedz na otázku:

Čo má spoločné netopier a senzor polohy?



Opište obrázok

Budeme potrebovať

- ❖ Senzor polohy Vernier
- ❖ LabQuest so systémom Vernier
- ❖ Vyznačená trasa na podlahe
- ❖ Stopky (metronóm)



Ako postupujeme

Teraz sa naučíme pracovať so senzorom polohy a s LabQuestom.

1. Zapnite si merací panel LabQuest.
2. Zapojte senzor polohy do bočného vstupu LabQuestu.
3. Zobrazte si graf závislosti polohy od času.
4. Nasmerujte senzor polohy v smere vyznačenej trasy a postavte sa pred neho do vzdialenosti minimálne 20 cm.



Riešte nasledujúce úlohy.

Úlohy

1. Postavte sa pred senzor, spustite meranie (stlačením zelenej šípky) a pohybujte sa **od** senzora **stálou (konštantnou) rýchlosťou**. Pozorujte tvar grafu a zaznamenajte si ho do grafu vpravo.
2. Postavte sa znova do počiatku a pohybujte sa smerom **od** senzora **dvojnásobne väčšou konštantnou rýchlosťou**. Doplňte graf k predchádzajúcemu grafu.



❖ Čím sa líšia tieto grafy? Vysvetlite, čím to je spôsobené.

3. Postavte sa do určitej vzdialenosti od senzora a po spustení merania sa pohybujte smerom **k** senzoru **konštantnou rýchlosťou**. Pozorujte tvar grafu a zaznamenajte si ho do grafu vpravo.
4. Postavte sa do rovnakej vzdialenosti od senzora a po spustení merania sa pohybujte smerom **k** senzoru **dvojnásobne väčšou konštantnou rýchlosťou**. Pozorujte tvar grafu a zaznamenajte si ho do grafu vpravo.



❖ Aký je rozdiel medzi jednotlivými grafmi? Vysvetlite, čím to je spôsobené.

5. Postavte sa znova do určitej vzdialenosti od senzora a po spustení merania **zostaňte stáť** na mieste.

❖ Ako vyzerá graf v tomto prípade? Vysvetlite.

Čo ďalej? Vyskúšajte sa

1. Prečítajte si nasledovné inštrukcie a na ich základe načrtnite graf vpravo.

Inštrukcie:

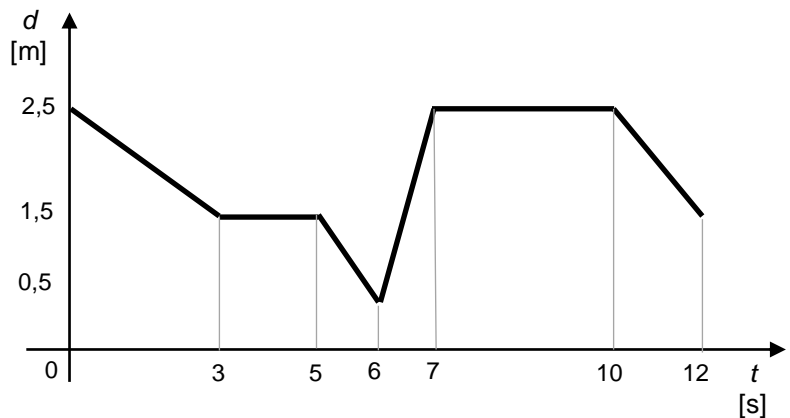
Počas prvých troch sekúnd stojím, nasledujúcich 7 sekúnd sa pohybujem smerom od senzora konštantnou rýchlosťou. Počas jedenástej a dvanástej sekundy sa otočím na mieste. Posledných 5 sekúnd sa vraciam smerom ku senzoru konštantnou, dvojnásobne väčšou rýchlosťou.



Pohybujte sa podľa stanovených inštrukcií, pričom pohyb zaznamenáte senzorom. Porovnajte vami načrtnutý graf s grafom zaznamenaným senzorom polohy.

❖ V čom sa grafy rozlišujú? Objasnite rozdiely medzi grafmi.

2. V pravo je znázornený graf pohybu. Pohybujte sa podľa grafu a váš pohyb zaznamenávajte. Porovnajte zadaný graf s grafom vášho pohybu.



❖ Zhoduje sa vami zaznamenaný graf so zadaným grafom? Prípadné rozdiely objasnite.

Ešte sme neskončili

V skupine vymyslíte inštrukcie, podľa ktorých sa budete pohybovať. Na základe inštrukcií načrtnite očakávaný graf.

Inštrukcie zapíšte na osobitný papier.

Pohybujte sa podľa vašich inštrukcií, pričom pohyb zaznamenáte senzorom.



- ❖ Zhoduje sa vami načrtnutý graf s grafom vášho pohybu? Upravte ho podľa výsledku z LabQuestu.

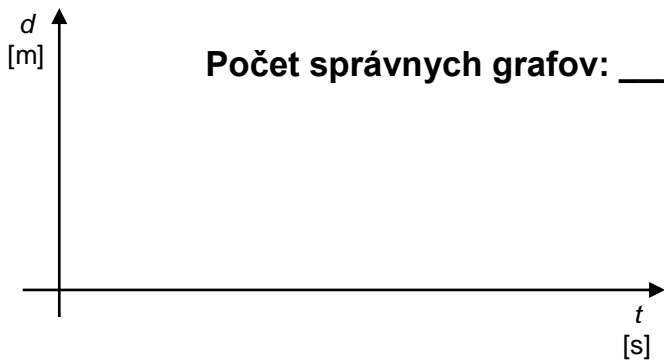
Zadajte vaše inštrukcie aj ostatným skupinám a navzájom sa vyskúšajte! 😊

Graf podľa skupiny: _____

Graf podľa skupiny: _____



Graf podľa skupiny: _____



Počet správnych grafov: _____

Zapíšte, čo ste sa pri dnešnom meraní dozvedeli

NIEKOĽKO OTÁZOK NA ÚVOD

Dátum merania:

Číslo účastníka:

1. Netopiere sú nočné živočíchy, prevažne lietajúce v tme. Ako je možné, že v tme nenarazia do stromu, steny jaskyne alebo inej prekážky, napr. človeka? Stručne opíšte, ako si vysvetľujete schopnosť netopierov vyhýbať sa prekážkam v tme.



2. Zakreslite do grafu závislosť polohy autobusu na čase. Autobus najprv **stojí 5 minút** na zastávke, kým cestujúci vystúpia a nastúpia. Od **6 po 15 minútu sa snaží pohybovať rovnomerne** aby cestujúci nepopadali. Na ceste sa však zrazu zjaví diviak a preto musí autobus **do pol minúty zastaviť**. (Na osi grafu naneste hodnoty, ktorými by sa podľa vás mohol autobus reálne pohybovať, nezabudnite označiť osi príslušnou fyzikálnou veličinou a jednotkou.)



3. Na grafe nižšie je znázornený pohyb nákladného a športového auta na diaľnici. Vyberte a doplňte správne odpovede.

1. Prirad' ku grafom príslúchajúce auto:

a - _____

b - _____

2. V akom čase sa autá stretnú?

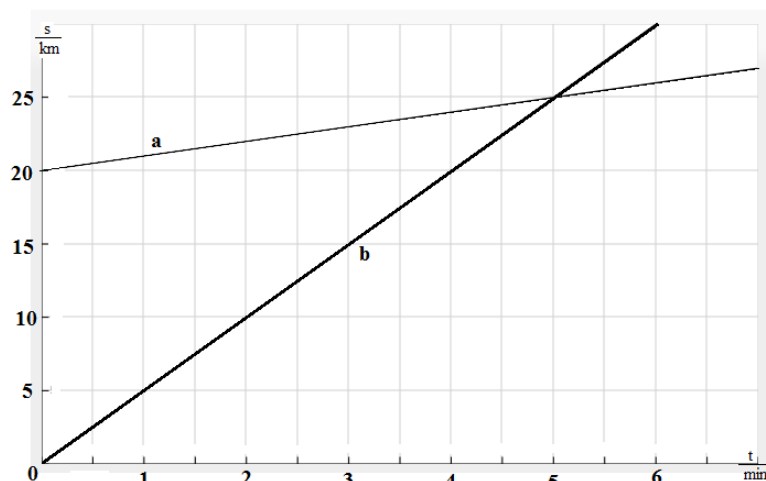
t = _____

3. Nákladné auto prejde do stretnutia vzdialenosť:

a) 25 km

b) 20 km

c) 5 km



NA ZÁVER

Dátum merania:

Číslo účastníka:

Pri dnešnej aktivite so senzorom polohy som sa naučil(a):

Pri vážení vzduchu bolo pre mňa najviac zaujímavé:

Otázka, na ktorú stále neviem odpovedať znie:

OHODNOŤTE VÝSLEDKY SVOJEJ PRÁCE

Po tomto meraní už viem...	s výdatnou pomocou	s pomocou	samostatne
Pracovať s LabQuestom a so systémom COACH.			
Vysvetliť princíp činnosti senzora polohy.			
Orientovať sa v grafe a vyčítať z neho potrebné hodnoty.			
Zostrojiť graf polohy pohybujúceho sa telesa na čase, na základe inštrukcií.			