|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Školní rok: | **Rychlost a zrychlení pohybu lidské ruky**  (nerovnoměrný přímočarý pohyb) | Třída: |
| Datum: | Jméno a příjmení: | Protokol č. |
| Poznámka: | |  |

***Pomůcky:***

počítač, rozhraní LabQuest, sonar GO-Mot, metr, značky

***Přípravná část:***

Jak je definováno okamžité zrychlení?

Jak se mění rychlost a jak se mění zrychlení u přímočarého nerovnoměrného pohybu?

***Praktická část:***

***Návod:***

1. K počítači připojíme rozhraní LabQues a sonar. Spustíme program Logger Lite.
2. Nastavíme Experiment/sběr dat parametry: 3 s, 50 vzorků za sekundu.
3. 10 cm od sonaru vyznačíme startovní značku, další značku vyznačíme 15 cm od startovní značky.
4. Nad startovní značku ve výšce sonaru umístíme lidskou dlaň a vynulujeme (Experiment, nulování).
5. Spustíme měření. Asi po 1 s přesuneme dlaň co nejrychleji od první značky k druhé.
6. **PRÁCE S GRAFEM ZÁVISLOSTI POLOHY NA ČASE**
   1. Graf optimalizujeme. Na časové ose změníme vhodně počátek a konec **tak, aby graf zachycoval pouze nárůst dráhy**.
   2. Graf překopírujeme do protokolu.
   3. Pomocí naměřených hodnot vypočítáme průměrnou rychlost pohybu a zapíšeme do tabulky.
   4. Změníme polohu za rychlost
7. **PRÁCE S GRAFEM ZÁVISLOSTI RYCHLOSTI NA ČASE**
8. Graf ořízneme **na stejný časový interval, jako jsme ořízli graf závislosti polohy na čase.**
9. Zvolíme volbu *odečet hodnot*, z grafu vyčteme maximální rychlost, zapíšeme ji do tabulky.
10. Graf zkopírujeme do protokolu.
11. Změníme rychlost za akceleraci
12. **PRÁCE S GRAFEM ZÁVISLOSTI AKCELERACE NA ČASE**
13. Graf ořízneme **na stejný časový interval, jako jsme ořízli graf závislosti polohy na čase.**
14. Zvolíme volbu *odečet hodnot*, z grafu vyčteme maximální zrychlení, zapíšeme do tabulky.
15. Graf zkopírujeme do protokolu.
16. **PRÁCE S GRAFY PO VYTIŠTĚNÍ PROTOKOLU**
    1. Pomocí pravítka v grafu závislosti rychlosti na čase vyznačíme čas, kdy ruka dosáhla maximální rychlosti. Tento čas vyznačíme v grafu závislosti zrychlení (akcelerace) na čase.
    2. Pomocí vyznačeného času v obou grafech najdi vzájemný vztah mezi rychlostí a zrychlením (zaměř se na dobu, kdy se velikost rychlosti zvyšovala, a k této době odpovídající hodnoty zrychlení. Dále se pak zaměř se na dobu, kdy se velikost rychlosti snižovala, a k této době odpovídající hodnoty zrychlení.)
17. Vypracujeme závěr.

***Vypracování:***

***Pohyb ruky na dráze 15 cm***

|  |  |
| --- | --- |
| Jakou nejvyšší rychlostí se ruka pohybovala? |  |
| Jakou průměrnou rychlostí se ruka pohybovala? |  |
| Jaké měla ruka nejvyšší zrychlení? |  |

***Závěr:***

*Podle naměřených grafu závislosti rychlosti na čase a grafu závislosti akceleracena čase napište, jaký můžeme pozorovat vztah mezi hodnotami rychlosti a zrychlení (Co lze pozorovat za souvislost mezi narůstající rychlostí a k tomu odpovídajícímu zrychlení, nebo klesající rychlostí a k tomu odpovídajícímu zrychlení).*