|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Školní rok: | ***Práce na stlačení pružiny***  ***Účinnost při vymrštění střely pružinou*** | Třída: |
| Datum: | Jméno a příjmení: - | Protokol č. |
| Spolupracoval: | |  |

Pomůcky: počítač, rozhraní LabQuest, senzor síly (DFS-BTA) s nástavcem pro měření síly v tlaku, sonar (MD-BTD), pružinový katapult (obr)

***Přípravná část:***

Spočítej práci z grafu:

**W = W =**

***Praktická část - postup:***

1. Sestavíme pokus podle obrázku.
2. K počítači připojíme rozhraní LabQuest a senzor síly a sonar. Spustíme program Logger Lite.
3. Siloměr nastavíme na rozsah 10 N, sonar na rozsah vozíček.
4. Senzor síly zavěsíme do svislé polohy a oba senzory vynulujeme. (Experiment/nulování)
5. Nastavíme Experiment/Sběr dat parametry: události se vstupy, název sloupce: měření, značka: i, jednotky: žádná
6. Spustíme měření. Zadáme: Zachovat aktuální hodnotu (modré kolečko), měření 1
7. Stlačíme siloměrem pružinu asi o 1 cm. Zadáme: Zachovat aktuální hodnotu (modré kolečko), měření 2
8. Měření takto pokračujeme, až je pružina zcela stlačená.
9. Ukončíme měření.
10. Překopírujeme hodnoty síly a stlačení pružiny do Excelu. Sestavíme tabulku a sestrojíme graf závislosti síly na stlačení pružiny. (Použijeme xy graf – spojovat body úsečkou)
11. Překopírujeme tabulku a graf do protokolu.
12. Lichoběžníkovou metodou spočítáme práci potřebnou na stlačení pružiny.
13. Střelu 5x vystřelíme kolmo nahoru a měříme výšku h (vzdálenost konce pružiny k bodu dostřelu). Naměřené hodnoty zapíšeme do tabulky.
14. Spočítáme průměrnou výšku h.
15. Zvážíme střelu.
16. Z naměřených hodnot vypočítáme potenciální energii, kterou střela při svislém vrhu získá a účinnost přeměny energie pružiny na potenciální energii střely.

***Praktická část – protokol***

Tabulka síly v závislosti na stlačení pružiny:

Graf závislosti síly na stlačení pružiny:

Práce na stlačení pružiny: W =

Výška kolmého dostřelu:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| h (cm) |  |  |  |  |  |

Tabulka naměřených a spočtených veličin:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| hmotnost střely | m (g) |  |
| průměrná výška kolmého dostřelu | h (cm) |  |
| získaná potenciální energie střely | W (J) |  |
| účinnost přeměny | η (%) |  |