

## SPRAWDZANIE ZASADY ZACHOWANIA ENERGII

(WERSJA SKRÓCONA)

## I Zagadnienia

1. Rzut poziomy.
2. Energia potencjalna i kinetyczna.
3. Zmiana energii potencjalnej.
4. Zasada zachowania energii a zasada zachowania energii mechanicznej.
5. Związek między wysokością wzniesienia kulki wahadła matematycznego a kątem wychylenia z położenia równowagi.

## II Literatura

1. A. Bolton, *Zarys Fizyki*.
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy Fizyki*.
3. C. Bobrowski, *Fizyka*.

## III Wykonanie ćwiczenia

1. Przymocować pasek papieru i kalki maszynowej na podstawie urządzenia pomiarowego.
2. Zmierzyć i zapisać w formularzu:
  - a) wysokość położenia kulki przy zerowym wychyleniu  $H$ ,
  - b) długość wahadła  $l$ ,
  - c) masę kulki  $m$ .
3. Odchylić kulkę od położenia równowagi o kąt  $\alpha$  i zatrzymać ją w tym położeniu włączając elektromagnes. Zanotować kąt wychylenia wahadła.
4. Wyłączając elektromagnes wykonać rzut kulki. Czynność tę powtórzyć 10 razy.
5. Zmierzyć zasięg  $Z$  każdego z rzutów i obliczyć wartość średnią zasięgu.
6. Oszacować dokładność określenia zasięgu.
7. Obliczyć wzrost wartości energii potencjalnej kulki przy zmianie jej położenia na wysokość  $h$   
{  $E_p = mgh$  gdzie  $h = l(1 - \cos \alpha)$  }
8. Obliczyć wartość energii kinetycznej w punkcie wyrzutu (najniższe położenia wahadła)  
{  $E_k = \frac{mV_0^2}{2}$  gdzie  $V_0 = Z\sqrt{\frac{g}{2 \cdot H}}$  }.
9. Wykreślić na wspólnym wykresie zależność  $\Delta E_k = f(\Delta E_p)$  oraz zależność teoretyczną wynikającą z zasady zachowania energii mechanicznej.

*W celu wykonania wykresu w trakcie zajęć należy zaopatrzyć się w papier milimetrowy, ołówek i linijkę*

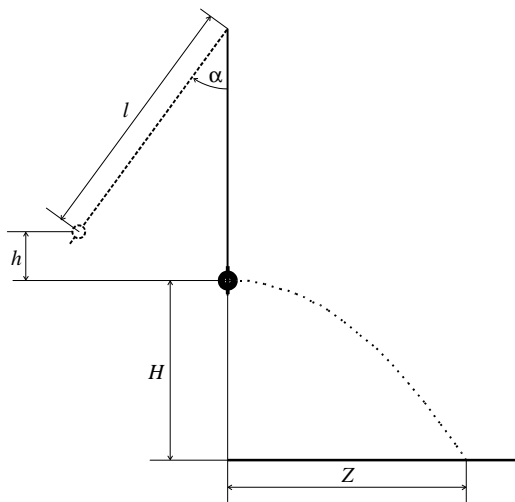
10. Przedyskutować uzyskane wyniki wymieniając wszystkie czynniki jakie mogły mieć wpływ na rozbieżności w uzyskanych wartościach  $\Delta E_p$  i  $\Delta E_k$ .

Imię i Nazwisko: .....

Rok i Kierunek: .....

**SPRAWDZANIE ZASADY ZACHOWANIA ENERGII**

**Pomiary**



$l$  [ ] = ..... ±  
 $H$  [ ] = ..... ±  
 $m$  [ ] = ..... ±

	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 40^\circ$	$\alpha = 50^\circ$
Zasięg w rzucie poziomym $Z$ [ ]				
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
Wartość średnia	±	±	±	±

**Obliczenia**

Kąt	$\Delta E_p = mgl(1 - \cos \alpha)$ [ ]	$\Delta E_k = \frac{mZ^2 g}{4 \cdot H}$ [ ]
20°		
30°		
40°		
50°		

**Wnioski**

.....  
 .....