

## Ćwiczenie: II zasada dynamiki

zależność przyśpieszenia od masy

Druga zasada dynamiki przedstawia związek pomiędzy siłą a przyśpieszeniem ciała i jego masą. Celem ćwiczenia jest wyznaczenie przyśpieszenia ruchu wózka na torze powietrznym poprzez pomiar pokonanej drogi i czasu jej przebycia

**Przyrządy:** tor powietrzny, odkurzacz, stoper, przymiar.

### Przebieg ćwiczenia:

**Nie manipuluj przy zasilany z sieci 230V odkurzaczem, wyłącz jego zasilanie po pomiarze**

- 1/ Zmontować zestaw w/g rysunku.
- 2/ Wykonaj trzykrotnie pomiar czasu pokonania toru powietrznego, wybierz odcinek toru na którym wózek jest w ruchu przyśpieszonym – ciężarek  $m_2$  nie opiera się o podłogę.
- 3/ Trzykrotnie powtórz pomiary dla innych mas wózka ( $m_1 + \Delta m$ ), przy stałej wartości siły wymuszającej ( $m_2$ ).

### Opracowanie wyników:

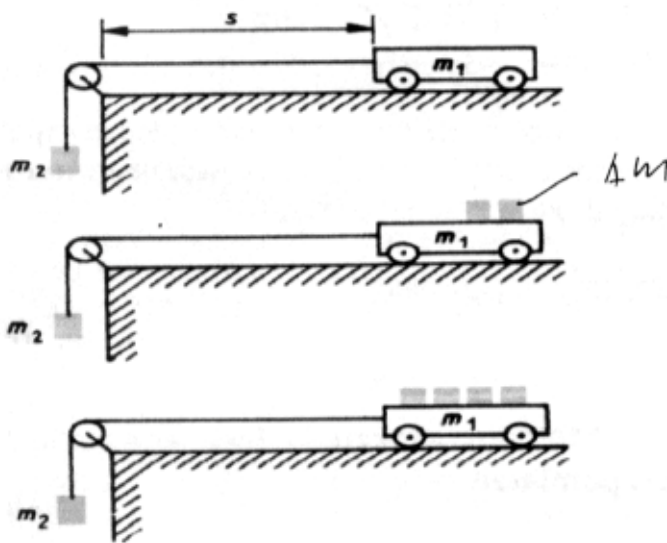
- 1/ Uzupełnij tabelę wyników, wyznacz przyśpieszenie wózka.
- 2/ Wyznacz wartość siły wymuszającej dla poszczególnych pomiarów.
- 3/ Oblicz błąd bezwzględny i względny pomiaru przyśpieszenia.
- 4/ Wykonaj wykres  $a = f(m)$  uwzględniający błędy pomiaru masy i przyśpieszenia.

Lp.	$m_1$ (kg)	$m$ (kg)	$s$ (m)	$t$ (s)	$a$ ( $m/s^2$ )	$F$ (N)

$$M = m_1 + m_2 + \Delta m$$

$$s = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow a = \dots$$

verte !



- $a_{\max}$  – największa wartość przyspieszenia  
 $a_{\min}$  – najmniejsza wartość przyspieszenia  
 $\Delta a$  – maksymalny błąd bezwzględny  
 $\delta a$  – maksymalny błąd względny  
 $\bar{a}$  – wartość średnia przyspieszenia

$$\bar{a} = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

$$\Delta a = \frac{a_{\max} - a_{\min}}{2}$$

$$\delta a = \frac{\Delta a}{\bar{a}} \cdot 100\%$$