

Zadanie 1.

Ze szczytu równi pochyłej puszcza się kulkę. Kulka stacza się z równi bez poślizgu. Po stoczeniu się z równi kulka porusza się dalej wzdłuż prostej po poziomo ułożonym dywanie. Ruch kulki po dywanie został sfilmowany. Dzięki temu wyznaczono wartości v prędkości kulki na dywanie w kilku ustalonych położeniach x , licząc od punktu $x = 0$ końca równi pochyłej. Następnie obliczono wartości v^2 . Wyniki doświadczenia oraz niepewności Δ_{v^2} wielkości v^2 przedstawiono w poniższej tabeli. Pomiar x przyjmij za dokładny.

$x, \text{ m}$	0	0,20	0,40	0,60	0,80
$v^2, \text{ m}^2/\text{s}^2$	0,098	0,078	0,054	0,037	0,014
$\Delta_{v^2}, \text{ m}^2/\text{s}^2$	0,004	0,004	0,003	0,003	0,002

W zadaniach 1.1.–1.2. przyjmij, że ruch postępowy kulki po dywanie był ruchem jednostajnie opóźnionym z przyspieszeniem o wartości bezwzględnej a . Prędkość kulki na początku ruchu po dywanie, czyli w $x = 0$, oznaczmy jako v_0 . Zależność między kwadratem wartości prędkości kulki a przebytą drogą $s = x$ i wartością przyspieszenia a wyraża się wzorem:

$$v^2 = v_0^2 - 2as$$

Zadanie 1.1. (0–2)

Wyprowadź wzór $v^2 = v_0^2 - 2as$ podany we wstępie do zadania 1. Zapisz odpowiednie równania oraz przekształcenia prowadzące do uzyskania powyższej postaci tego wzoru.

A full-page sheet of graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray lines on a white background. The grid consists of small squares covering the entire area.

Zadanie 1.2. (0–4)

W układzie współrzędnych (s, v^2) poniżej narysuj wykres zależności $v^2(s)$ – kwadratu prędkości kulki na dywanie od drogi. Zaznacz punkty pomiarowe oraz niepewności Δ_{v^2} oraz narysuj prostą najlepiej dopasowaną do punktów pomiarowych.

Na podstawie wykresu wyznacz wartość przyspieszenia a kulki na dywanie oraz drogę s_z , jaką przebyła kulka na dywanie aż do zatrzymania się.

Uwaga! Rozwiązania prowadzące do wyznaczenia a oraz s_z , które nie wykorzystują wykresu (tylko same dane z tabeli), nie będą zgodne z poleceniem.



