

Zadanie 1. (0–10)

Uczniowie badali zjawisko odbicia piłki. Upuszczali kauczukową piłeczkę z różnych wysokości H nad podłogą i mierzyli wysokość h , na którą piłeczka uniosła się po odbiciu. Pomiary powtarzano kilkakrotnie dla każdej wysokości H , a wyniki pomiarów h uśredniano. W tabeli poniżej zestawione są wyniki eksperymentu (Δh oznacza niepewność wartości h).

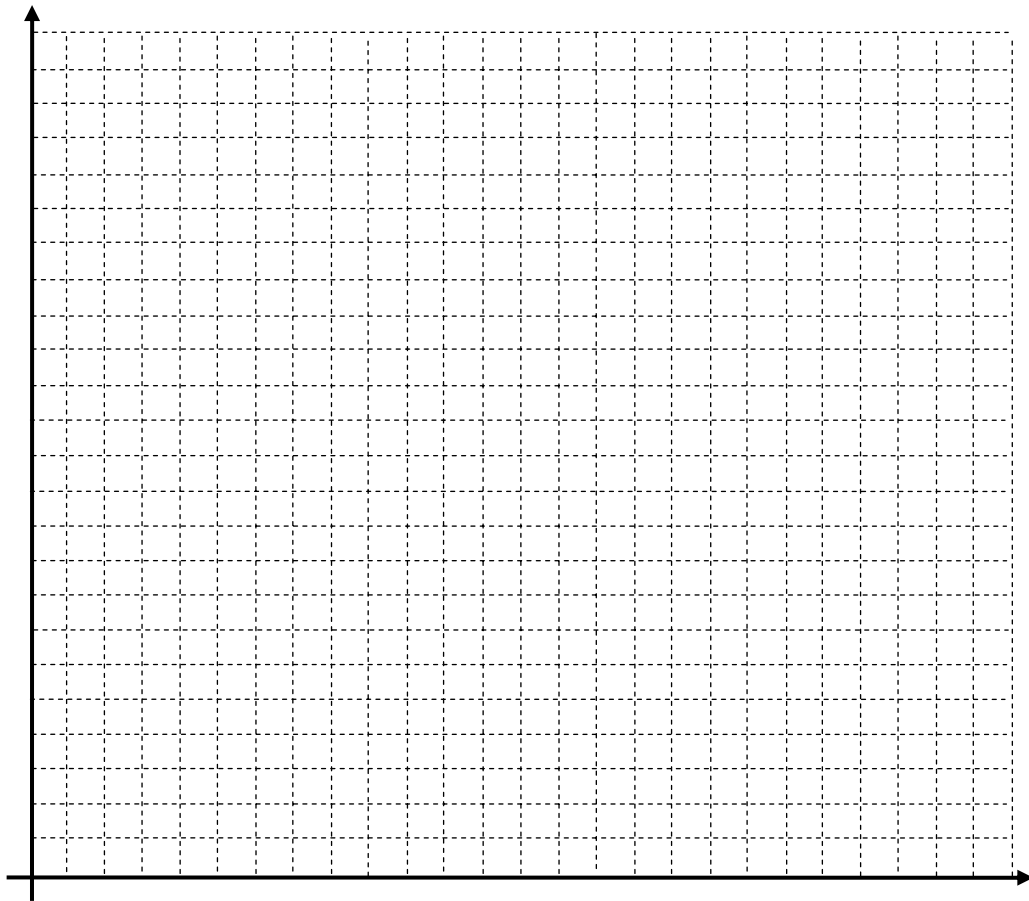
H [cm] $\pm 0,2$ cm	h [cm]	Δh [cm]
50,0	42	3
75,0	61	3
100,0	81	4
125,0	100	4
150,0	120	5
175,0	139	5
200,0	158	6

Zadanie 1.1. (0–5)

Sporządź wykres zależności h od H .

Na wykresie zaznacz dla każdego punktu niepewność wielkości h oraz narysuj prostą najlepiej dopasowaną do naniesionych punktów pomiarowych.

Na podstawie nachylenia otrzymanej prostej wykaż, że od upuszczenia do następnego zatrzymania się piłeczki w górnym położeniu rozpraszane jest około 20% energii mechanicznej.



Zadanie 1.3. (0–3)

Punkty pomiarowe nie układają się na prostej. W zadaniu 1.1. przyjęto zależność liniową, ponieważ stosunkowo duża niepewność Δh nie wyklucza takiej zależności. Jeżeli jednak mierzylibyśmy h dokładniej, to okazałoby się, że względna strata energii między kolejnymi górnymi położeniami piłeczki wynosi 16% dla spadku z wysokości 50 cm i wzrasta do 21% przy spadku z wysokości 200 cm.

Uzasadnij, że taki wzrost względnej straty energii może wynikać z działania sił oporu powietrza na piłeczkę podczas lotu.

