

LIV OLIMPIADA FIZYCZNA

ZADANIA ZAWODÓW II STOPNIA

CZEŚĆ TEORETYCZNA

Źródła:

- Komitet Główny Olimpiady Fizycznej;
- T.M. Molenda, IF US, www.OF.szc.pl.

Zadanie 1

Pocisk w kształcie stożka o polu podstawy S i kącie rozwarcia 2α porusza się z prędkością v wzdłuż swojej osi (w stronę wierzchołka) w bardzo rozrzedzonym jednoatomowym gazie. Temperatura gazu jest na tyle niska, a prędkość v na tyle duża, że można przyjąć, że atomy gazu są nieruchome. Gęstość gazu jest równa ρ .

Zakładając, że atomy gazu zderzają się z powierzchnią pocisku doskonale sprężysto i nie zderzają się ze sobą, obliczyć siłę oporu, jaka działa na pocisk. Powierzchnia pocisku jest idealnie gładka. Podaj wartość liczbową dla $\rho = 10^{-3} \text{ kg/m}^3$, $v = 7 \text{ km/s}$, $\alpha = 45^\circ$, $S = 0,01 \text{ m}^2$.