

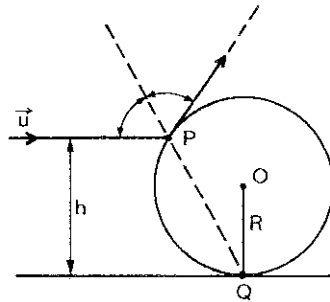
# XLV OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP II

## Zadanie teoretyczne

### ZADANIE T2

Nazwa zadania: „Walec i pocisk.”

W sztywny, jednorodny walec o promieniu  $R$ , spoczywający na sztywnym poziomym podłożu, uderza pocisk. Masy walca i pocisku są jednakowe. Tor pocisku leży na płaszczyźnie pionowej, prostopadłej do osi symetrii walca i dzielącej walec na dwie jednakowe części. Tuż przed uderzeniem pocisk ma prędkość  $u$  skierowana poziomo. W wyniku uderzenia walec toczy się po podłożu bez poślizgu, zaś wektor prędkości odbitego pocisku tworzy z prostą przechodzącą przez punkty  $P$  i  $Q$  taki sam kąt jaki tworzył z tą prostą wektor  $u$  (przed zderzeniem), ryc. 1.  $P$  i  $Q$  są punktami styku walca z pociskiem oraz z podłożem w chwili początkowej zderzenia.



Zakładamy dla uproszczenia, że zderzenie jest doskonale sprężyste oraz, że współczynnik tarcia walca o podłoże jest równy zero. Oblicz wysokość  $h$  na jakiej nastąpiło zderzenie, wiedząc, że  $R < h < 2R$ .

Źródło:  
Zadanie pochodzi z „Druk z OF”

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie  
[www.of.szc.pl](http://www.of.szc.pl)