

XXXIV OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP I

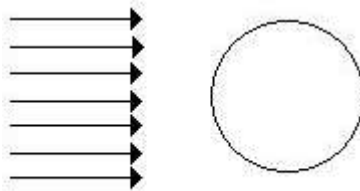
Zadania teoretyczne

ZADANIE T1

Nazwa zadania: „Skok linii śrubowej”

Wyobraźmy sobie następujący eksperyment w próżniowym laboratorium kosmicznym.

Jednorodną kulkę o promieniu 1 mm i powierzchni doskonale pochłaniającej promieniowanie oświetlamy silnym impulsem promieniowania laserowego (ryc.1). Promieniowanie to jest całkowicie spolaryzowane kołowo a odpowiadająca mu długość fali wynosi $\lambda = 10\mu\text{m}$. Pod jego wpływem pierwotnie nieruchoma (tj. spoczywająca w układzie laboratoryjnym) kulka zaczyna się poruszać ruchem postępowym i obrotowym.



Ryc. 1

Wyznacz skok linii śrubowej będącej torem dowolnego punktu kulki nie położonego na osi obrotu.

Uwaga: Monochromatyczne promieniowanie spolaryzowane kołowo można traktować jako strumień fotonów o jednakowym pędzie i momencie pędu. Kierunek momentu pędu jest równoległy do kierunku pędu fotonu a jego wartość wynosi $h/2\pi$ (h - stała Plancka).

Źródło:

Zadanie pochodzi z czasopisma „Fizyka w Szkole” maj-czerwiec 1985

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie

www.of.szc.pl