

XXX OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP WSTĘPNY

Zadanie teoretyczne

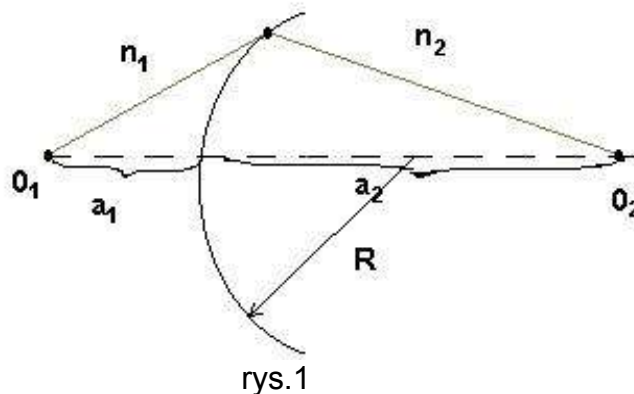
Rozwiąż dowolne dwa wybrane przez siebie zadania spośród poniższych trzech:

ZADANIE T1

Nazwa zadania: „Związki przyosiowe”

A. Niech powierzchnia rozgraniczająca dwa ośrodki przezroczyste o współczynnikach załamania n_1 i n_2 ma kształt kulisty –rys.1. Udowodnij, że dla wiązek przyosiowych zachodzi związek

$$n_1 \left(\frac{1}{a_1} - \frac{1}{R} \right) = n_2 \left(\frac{1}{a_2} - \frac{1}{R} \right)$$

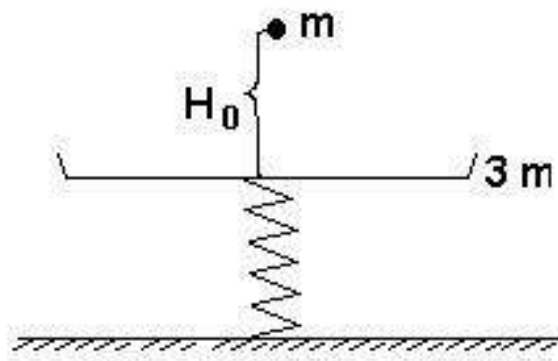


Nazwa zadania: „Kula i elektron”

B. Kula przewodząca o promieniu $r=2$ cm została uziemiona. Elektronowi, który początkowo znajdował się w bardzo dużej odległości od kuli, nadano pewną prędkość początkową wzdłuż prostej przechodzącej w odległości $2r$ od środka kuli. Wyznacz wartość tej prędkości, jeżeli wiadomo, że elektron przeleciał w odległości $3/2r$ od środka kuli.

Nazwa zadania: „Waga i spadająca kulka”

C. Na miseczkę wagi sprężynowej z wysokości $H_0 = 10$ cm spada kulka o masie m



rys.2

równej $1/3$ masy szalki – rys.2. Oblicz, na jaką wysokość wzniesie się kulka po ponownym zderzeniu z miseczką, jeżeli wiemy, że nastąpiło ono po upływie $3/4$ okresu drgań sprężyny. Zakładamy, że zderzenia są doskonale sprężyste, że drgania sprężyny są harmoniczne i że masa sprężyny jest równa zero.

Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk OF”

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie
www.of.szcz.pl