

XLII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP III

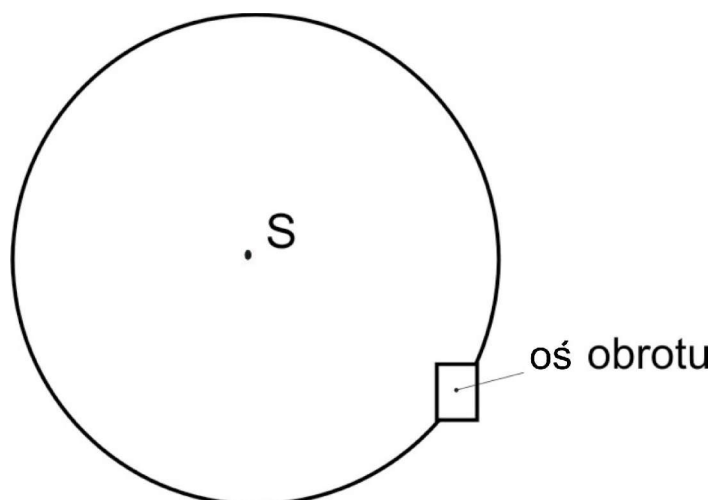
Zadanie teoretyczne

ZADANIE T3

Nazwa zadania: „Ciało doskonale czarne”

W przestrzeni kosmicznej w dużej odległości od Słońca, znajduje się ciało doskonale czarne i doskonale przewodzące ciepło. Ciało to, w kształcie sześciangu o krawędzi $a = 10$ cm, krąży wokół Słońca po orbicie kołowej. Gdyby ciało to miało kształt kuli, jego temperatura równowagowa byłaby równa $T_0 = 300$ K.

- 1) Jaka może być największa i najmniejsza temperatura równowagowa tego ciała?
- 2) Jaka jest średnia moc promieniowania tego ciała, jeżeli obraca się ono jednostajnie wokół osi zaznaczonej na ryc. 5 (prostopadłej do płaszczyzny orbity i przechodzącej przez środki przeciwległych ścian) tak, że co pewien czas jest zwrócone do Słońca inną ścianą?



Ryc. 5

- 3) jaką temperaturę musiałoby mieć rozważane ciało, aby umieszczone z dala od innych ciał promieniowało z mocą obliczoną w poprzednim punkcie?

Stała Stefana – Boltzmanna wynosi $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \cdot W \cdot m^{-2} \cdot K^{-4}$.

Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk OF”

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