

XLII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP II

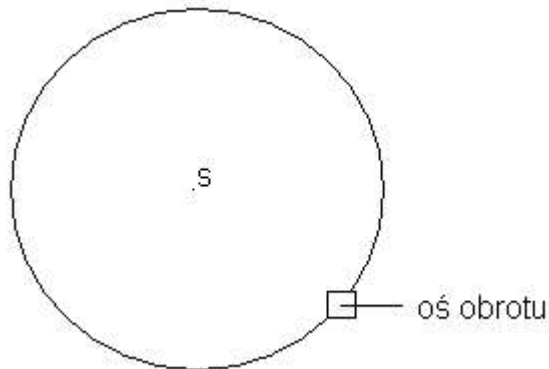
Zadanie teoretyczne

ZADANIE T3

Nazwa zadania: „Promieniowanie ciała doskonale czarnego”

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

- 1) Jaka może być największa i najmniejsza temperatura równowagowa tego ciała?
- 2) Jaka jest średnia moc promieniowania 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-Boltzmana wynosi $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$.

Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk OF”

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