

ZADANIA DŁUGIE

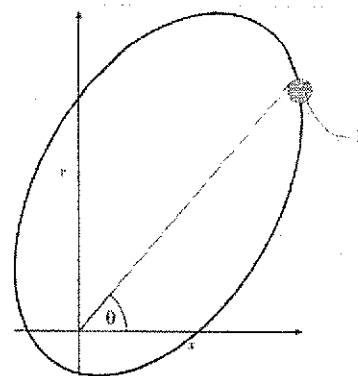
1. Pewien księżyc obiega planetę tak, że płaszczyzna jego orbity jest prostopadła do powierzchni w miejscu gdzie znajduje się obserwator. Z dokładnością do skali orbitę opisuje równanie:

$$9\left(\frac{x}{2} + \frac{\sqrt{3}y}{2} - 4\right)^2 + 25\left(-\frac{\sqrt{3}x}{2} + \frac{y}{2}\right)^2 = 225$$

W kartezjańskim układzie współrzędnych oś X znajduje się w płaszczyźnie horyzontu, a oś Y wskazuje zenit obserwatora. Niech r oznacza promień księżyca. Przyjmij, że okres rotacji planety jest znacznie dłuższy od okresu orbitalnego księżyca. Zaniedbaj refrakcję atmosferyczną

- Oblicz długości wielkiej i małej półosi elipsy
- Oblicz odległość zenitalną perygeum.
- Wyznacz $\tan \frac{\theta}{2}$ w chwili gdy księżyc jest największy dla obserwatora.

Kąt θ jest wysokością prostej stycznej do górnego brzegu księżyca.



rysunek 1