

Fizyka klasyczna

ZESTAW ZADAŃ 10

Zadanie 1

Pierwsza prędkość kosmiczna to najmniejsza pozioma prędkość, jaką należy nadać ciału względem przyciągającego je ciała niebieskiego, aby ciało to poruszało się po zamkniętej orbicie. Z tak określonych warunków wynika, że dla ciała niebieskiego o kształcie kuli, orbita będzie orbitą kołową o promieniu równym promieniowi planety.

Znaleźć promień orbity geostacjonarnej oraz pierwszą prędkość kosmiczną satelity geostacjonarnej. Czas obiegu Ziemi wokół Słońca wynosi $T = 24\text{h} = 86400\text{s}$.

Zadanie 2

Druga prędkość kosmiczna to prędkość, jaką należy nadać obiektowi, aby opuścił na zawsze dane ciało niebieskie, poruszając się dalej ruchem swobodnym. Inaczej – jest to prędkość, jaką trzeba nadać obiektowi na powierzchni tego ciała niebieskiego, aby tor jego ruchu stał się krzywą otwartą (parabolą lub hiperbolą).

Wyznaczyć drugą prędkość kosmiczną Ziemi.

Zadanie 3

Znaleźć równania ruchu wahadła matematycznego korzystając z formalizmu Hamiltona.