

Klasa II

Seria ósma

FII 22

Stacja kosmiczna składa się z modułu roboczego o masie 40 000 kg i modułu mieszkalnego o masie 10 000 kg połączonych liną. Stacja obraca się tak, że każdy z modułów porusza się po okręgu z prędkością kątową $0,1 \frac{rad}{s}$. Oblicz siłę jaką lina działa na każdy z modułów jeśli lżejszy porusza się po okręgu o promieniu 1200m a cięższy po okręgu o promieniu 300m. Oblicz okres obrotu stacji oraz przyspieszenie przedmiotu puszczonego swobodnie w części roboczej i w części mieszkalnej (względem pomieszczenia, w którym został puszczone). W jakim stanie znajduje się obsługa stacji? Pomiń masę liny i rozmiary modułów.

FII 23

Wagonik porusza się po okręgu o promieniu 10m leżącym w płaszczyźnie pionowej ze stałą prędkością $10 \frac{m}{s}$. W wagoniku siedzi dziecko, które bawi się kryształową kulą o masie 10kg. Oblicz siłę, jaką dziecko działa na kulę w chwili, gdy wagonik jest w najniższym punkcie toru wiedząc, że kula porusza się w tym momencie względem wagonika po prostej pionowej w dół z prędkością $10 \frac{m}{s}$ i opóźnieniem $10 \frac{m}{s^2}$ (posługując się wagonikiem jako układem odniesienia). Oblicz przyspieszenie kuli i jej prędkość względem Ziemi w tej samej chwili (posługując się Ziemią jako układem odniesienia). Przyspieszenie ziemskie przyjmij $10 \frac{m}{s^2}$. Wagonik nie obraca się ani się nie kołysze (podłoga jest ciągle na dole).

FII 24

Samolot odrzutowy odbywa lot powyżej atmosfery składający się z 3 etapów. W pierwszym etapie leci po linii prostej w górę pod kątem 60° do poziomu ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem 2g. W drugim etapie leci po paraboli z wyłączonymi silnikami. W trzecim etapie leci po linii prostej w dół pod kątem 30° do poziomu ruchem jednostajnie opóźnionym z opóźnieniem 0,5g. Przyspieszenie ziemskie „g” przyjmij $10 \frac{m}{s^2}$. Oblicz siłę ciągu silników w każdym etapie lotu jeśli masa samolotu (wraz z pilotem) wynosi 1000kg. Oblicz wypadkową sił grawitacji i sił bezwładności przyłożonych do pilota o masie 80kg w każdym etapie lotu. W jakim stanie jest pilot?

termin oddania rozwiązań: 1 kwietnia 2019 r.