

Fizyka z Matematyką I

(zadania domowe 2010-10-18)

Układy współrzędnych, tor ruchu punktu materialnego

Zadanie 1. Podać postać równania elipsy w układzie kartezjańskim i biegunowym, w postaci parametrycznej i uwikłanej.

Zadanie 2. Kardioida jest krzywą opisaną w układzie biegunowym równaniem

$$\varrho - a(1 + \cos \varphi) = 0,$$

gdzie a jest parametrem dodatnim. Podać postać tego równania we współrzędnych kartezjańskich. Naszkicować krzywą.

Zadanie 3. Podać składowe kartezjańskie i składowe biegunowe prędkości liniowej i przyspieszenia dośrodkowego w ruchu jednostajnym po okręgu o promieniu R z prędkością v_0 .

Zadanie 4. Osoba stojąca nad urwiskiem rzuca dwa kamienie w odstępie czasu T . Pierwszy kamień jest wyrzucony pod kątem α w górę z prędkością v_1 , a drugi poziomo z prędkością v_2 . Czy można tak dobrać parametry T , v_1 , v_2 i α , aby kamienie się zderzyły? Jeśli tak, podaj czas i miejsce spotkania.

Dynamika

Zadanie 5. Masy m_1 i m_2 zawieszono na dwóch końcach nieważkiej i nierozciągliwej linki przerzuconej przez nieważki błoczek. Znajdź przyspieszenie z jakim poruszają się te masy.

Zadanie 6. Na równi pochyłej o kącie α leży klocek o masie m . Współczynnik tarcia klocka o równię jest równy μ . Klocek popchnięto w górę równi tak, że zaczął się poruszać. Jaką prędkość początkową v_0 nadano klockowi, jeśli pokonał drogę L wzdłuż równi? Dla jakiego kąta α klocek po zatrzymaniu zacznie się zsuwać?

Zadanie 7. Na poziomym stole leżą dwa klocki o masach m_1 i m_2 , połączone nieważką sprężyną o współczynniku sprężystości k i długości swobodnej l_0 . Jeden z klocków jest ciągnięty siłą F , równoległą do powierzchni stołu. Jaka jest długość sprężyny, jeżeli klocki nie wykonują drgań? Jak zmieni się ta długość, jeśli klocek będzie popychany siłą F ?



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

