

Klasa II

Seria szósta

FII 16

Kulkę o masie 10kg przewiercono przez środek i przewleczono przez nią drut, który zwinięto w kształt okręgu o promieniu 10m i ustawiono w płaszczyźnie pionowej. W pewnej chwili kulka porusza się z prędkością $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ w górę i znajduje się powyżej środka okręgu w położeniu, w którym linia łącząca środek z kulką tworzy z poziomem kąt, którego tangens wynosi $\frac{4}{3}$. Współczynnik tarcia kulki o drut wynosi $0,1$ zaś przyspieszenie ziemskie $10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Oblicz przyspieszenie kulki w opisanym położeniu. Wprowadź układ współrzędnych, którego oś x jest równoległa do prędkości.

FII 17

Dziewczynka o masie 20kg w szerokiej spódniczce siedzi na krzeselku karuzeli. Krzeselko porusza się z prędkością $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$ po okręgu o promieniu 6m leżącym w płaszczyźnie poziomej. Współczynnik oporu powietrza dla dziewczynki wynosi $15\frac{\text{Ns}}{\text{m}}$. Oblicz siłę, jaką dziewczynka działa na krzeselko. Przyspieszenie ziemskie przyjmij $10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Zakładamy, że siła oporu powietrza jest proporcjonalna do prędkości ciała (a pogoda jest bezwietrzna).

FII 18

Ciało o masie 10kg jest ciągnięte przez ucznia siłą o wartości 130N skierowaną pod kątem α do równi i zwróconą w górę równi. Równia jest nachylona pod kątem β do poziomu. W chwili 5s ciało miało prędkość $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ skierowaną w górę równi. Współczynnik tarcia ciała o równię wynosi $\frac{1}{3}$. Oblicz przyspieszenie ciała, prędkość ciała w chwili 7s oraz przebytą pomiędzy danymi chwilami drogę. Przyspieszenie ziemskie przyjmij $10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Pomijamy opór powietrza. Przyjmij $\text{tg}\alpha = \frac{5}{12}$, $\text{tg}\beta = \frac{3}{4}$ (oblicz wartości sinusa i kosinusa tych kątów rysując odpowiednie trójkąty)

termin oddania rozwiązań: 18 lutego 2019