

Fizyka - zadania
Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, rok I, grupa 2 i 3

(ruch obrotowy, zasada zachowania energii)

1.

Samolot wykonuje "martwą pętlę" (ruch po okręgu w płaszczyźnie pionowej) o promieniu $R = 800$ m i porusza się po niej z prędkością 720 km/h. Z jaką siłą ciało lotnika o masie 70 kg będzie naciskać na fotel samolotu w dolnym i górnym punkcie toru.

2.

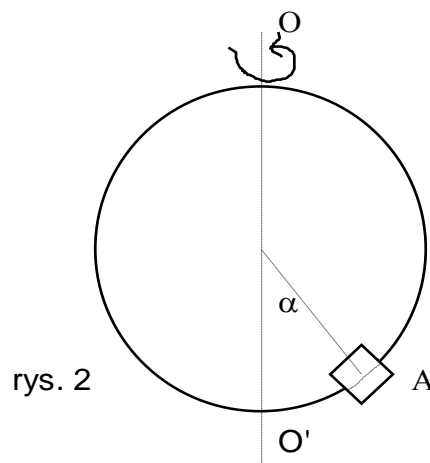
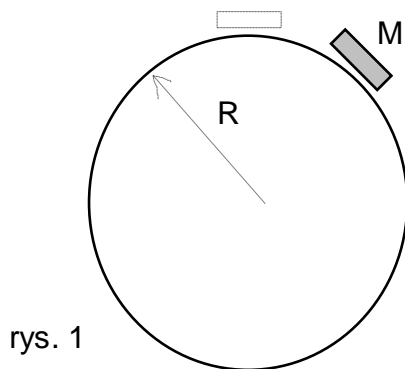
Dwa ciała o ciężarze $m_1 = 80$ kg i $m_2 = 50$ kg są połączone nicią o długości $L = 1$ m. Ciała zostały wprowadzone w ruch obrotowy w płaszczyźnie poziomej względem wspólnego środka masy z prędkością kątową $\omega = 20$ rad/s. Wyznaczyć naprężenie nici.

3.

Z jaką maksymalną prędkością może jechać motocyklista po powierzchni poziomej opisującej łuk o promieniu $R = 90$ m jeżeli współczynnik tarcia statycznego kół o powierzchnię wynosi $k = 0.4$.

4.

Ciało o masie m ześlizguje się bez tarcia po powierzchni kuli o promieniu R . W którym miejscu i z jaką prędkością masa ta oderwie się od kuli? (rys. 1)

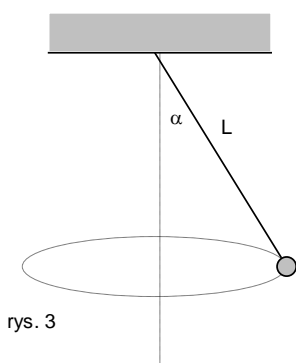


5.

Masa A może swobodnie ślizgać się wzdłuż gładkiego pręta wygiętego w pierścień o promieniu R . Układ wprowadzono w ruch obrotowy wokół pionowej osi OO' . Znaleźć kąt α dla którego masa A jest w stanie równowagi. (rys. 2)

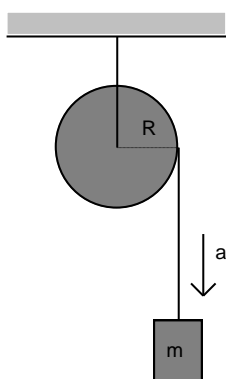
6.

Kulka A zawieszona jest na nici o długości L . Kulka ta obraca się wokół pionowej osi tak, że kąt między tą osią a nicią wynosi α (rys. 3). Obliczyć prędkość kątową i okres obrotu tej kulki.

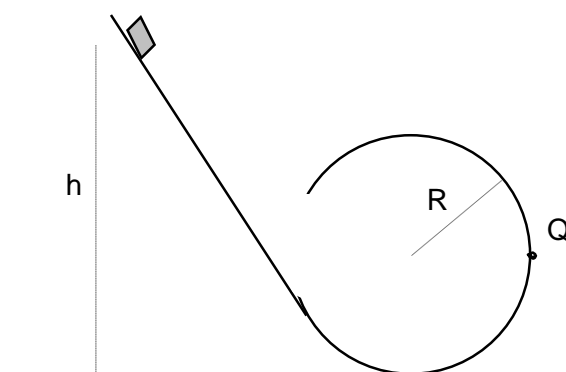


7.

Do końca nici nawiniętej na bęben o promieniu $R = 10$ cm przywiązano ciężar o masie $m = 0.5$ kg (rys. 4). Znaleźć moment bezwładności bębna, jeżeli wiadomo, że ciężar opuszcza się z przyspieszeniem $a = 1$ m/s²



rys. 4



rys. 5

8.

Po torze wygiętym jak na rys. 5 (pętla), zsuwa się bez tarcia ciało o masie m .

a) Obliczyć siłę działającą na to ciało w punkcie Q, jeżeli zaczyna się on zsuwać z wysokości h .

b) jak wielka jest wysokość , z której ciało musi się zsunąć, aby siła z jaką ciśnie on w najwyższym punkcie pętli, była równa ciężarowi tego ciała.

9.

Koło zamachowe o masie $m = 10 \text{ kg}$ i promieniu $R = 10 \text{ cm}$ obraca się swobodnie wokół osi przechodzącej przez jego środek z częstotliwością 6 obr./s . Znaleźć moment siły, który spowoduje zahamowanie tego koła w ciągu $t = 5 \text{ s}$.