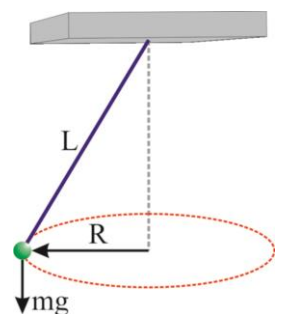


### Lista 5

1. Wahadło o masie  $m$  wisi na podstawce umocowanej na wózku. Znaleźć kąt nici z pionem oraz jej naprężenie w przypadkach, gdy: a) wózek porusza się ruchem jednostajnym po płaszczyźnie poziomej, b) wózek porusza się po płaszczyźnie poziomej z przyspieszeniem  $a$ , c) wózek stacza się swobodnie z równi pochyłej, która tworzy kąt  $\beta$  z poziomem.
2. Wyznaczyć wartości sił odśrodkowych działających na człowieka o masie 70kg znajdującego się na równiku Ziemi ( $R_{\text{Ziemi}}$  przyjąć 6400 km).
3. O jaki kąt odchyli się poziom cieczy przewożonej w samochodzie cysternie, gdy samochód hamuje z opóźnieniem  $a = 5 \text{ m/s}^2$  ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).
4. Współczynnik tarcia między torem a oponami samochodu wynosi 0,8. Z jaką maksymalną prędkością może ten samochód pokonać bez poślizgu zakręt o promieniu 40 m?
5. Samochód porusza się po łuku drogi o promieniu  $R$ . Powierzchnia drogi jest nachylona pod kątem  $\beta$  względem poziomu w kierunku do wnętrza zakrętu. Współczynnik tarcia wynosi  $f$ . Ile wynosi maksymalna prędkość, przy której samochód nie wypadnie z zakrętu na skutek poślizgu?
6. Wiadro z wodą wprowadzono w ruch po okręgu o promieniu  $R$  leżący w płaszczyźnie pionowej. Jaka jest minimalna wartość prędkości wiadra w najwyższym punkcie toru ruchu, dla której woda nie będzie wylewała się z niego?
7. Samochód porusza się ze stałą prędkością  $v$  po drodze położonej na wzniesieniu o promieniu krzywizny w najwyższym punkcie równym 20 m. Wyznaczyć  $v$ , jeśli na szczycie wzniesienia nacisk kół samochodu na drogę jest zanedbywalnie mały.
8. Student o masie  $M = 60 \text{ kg}$  buja się na huśtawce zawieszanej na dwóch linkach o długości  $L = 2 \text{ m}$  każda. W najniższym punkcie toru P siła naprężenia każdej z lin wynosi 500 N. Wyznaczyć prędkość i przyspieszenie dośrodkowe studenta oraz siłę jego nacisku na deskę huśtawki w punkcie P toru.
9. Rowerzysta jedzie ze stałą prędkością  $v = 10 \text{ m/s}$  po torze kołowym. Kąt nachylenia płaszczyzny roweru do poziomu wynosi  $\alpha = 60^\circ$ . Oblicz promień toru.

10. Wahadło matematyczne można wprowadzić w ruch po okręgu (rysunek), otrzymujemy wówczas wahadło stożkowe. Załóżmy, że wychylenie takiego wahadła wynosi  $\alpha$ . Oblicz okres obiegu takiego wahadła.



11. Wyznaczyć zależności od czasu wartości sił: całkowitej, stycznej i dośrodkowej (składowych tej pierwszej) działających na ciało o masie  $M$  wykonujące rzut: A) poziomy; B) ukośny.

Wskazówka: wyznaczyć najpierw wartości przyspieszeń: całkowitego, stycznego i dośrodkowego. Czy można wyznaczyć zależność od czasu promienia krzywizny toru rzutu ukośnego i poziomego?