

Lista 5 (ruch w inercyjnym oraz nieinercyjnym układzie odniesienia)

Zad. 1

Rowerzysta jedzie po torze kołowym ze stałą prędkością $v = 9 \text{ m/s}$. Kąt nachylenia roweru do poziomu wynosi $\alpha = 60^\circ$. Oblicz promień toru.

Odp.: $R = \frac{v^2}{g} \operatorname{tg} \alpha$ ($R = 14,3 \text{ m}$)

Zad. 2

Na podłodze hamującego tramwaju ustawiono klocek. Tramwaj hamuje z opóźnieniem $a = 1,5 \text{ m/s}^2$. Z jakim przyspieszeniem względem tramwaju porusza się klocek? Współczynnik tarcia powierzchni klocka o podłogę tramwaju wynosi $\mu = 0,05$. Jakie jest opóźnienie klocka względem powierzchni ziemi?

Odp.: $a_t = a - \mu g$ ($a_t = 1,01 \text{ m/s}^2$); $a_z = -\mu g$ ($a_z = -0,49 \text{ m/s}^2$)

Zad. 3

Samochód jedzie na zakręcie o promieniu krzywizny $R = 20 \text{ m}$. Jaką największą prędkość może rozwinąć samochód, by nie wpaść w poślizg, jeżeli wiemy, że droga jest pozioma, a współczynnik tarcia $0,1$? Pod jakim kątem powinna być nachylona do poziomu jezdnia, by siła odśrodkowa została zrównoważona przez składową siłę ciężkości?

Odp.: $v_{\max} \leq \sqrt{\mu g R} \Rightarrow v \leq 4,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}; 0^\circ < \alpha < 5^\circ 42'$.