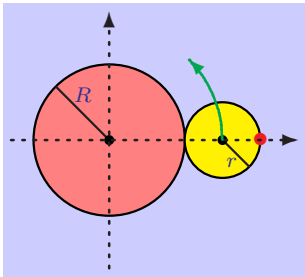


Fizyka

Laboratorium nr 3

Stefan Sokołowski

Zadanie 1 (ruch względny):



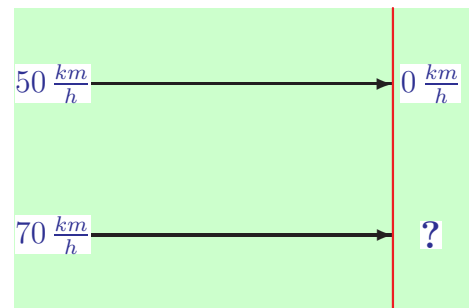
Małe (żółte) kółko o promieniu r toczy się bez poślizgu po obwodzie większego (czerwonego) kółka o promieniu R (o środku w początku układu współrzędnych $(0, 0)$) tak, że jego środek obiega punkt $(0, 0)$ z prędkością kątową ω (zielona strzałeczka). W chwili $t = 0$ sytuacja jest taka, jak na rysunku obok.

Jakie są w chwili t (dowolnej) współrzędne $\vec{r}(t) = (x(t), y(t))$ czerwonej plamki przymocowanej od obwodu żółtego kółka?

Zadanie 2 (przyspieszenie a prędkość):

Samochód jedzie z maksymalną dopuszczalną w mieście prędkością $50 \frac{\text{km}}{\text{s}}$; nagle na drodze pojawia się niespodziewana przeszkoda, np. z poprzedzającego samochodu spada na jezdnię duży ładunek (czerwona linia na rysunku obok). Kierowca hamuje najsilniej, jak może i udaje mu się zatrzymać przy samej przeszkodzie; gdybyjechał choć trochę szybciej, to by w nią uderzył.

Proszę policzyć z jaką prędkością uderzyłby w przeszkodę, gdyby hamował tak samo, ale początkowo jechał z prędkością $70 \frac{\text{km}}{\text{s}}$. Zakładamy, że ujemne przyspieszenie hamowania jest stałe, a czas reakcji kierowcy jest zerowy.



Wskazówka:

Jeśli na ciało poruszające się z początkową prędkością v_0 działa stałe przyspieszenie a , to po czasie t osiągnie ono prędkość $v_1 = v_0 + at$ i przebędzie w tym czasie odległość $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$.
