

**ZADANIA Z FIZYKI DLA STUDENTÓW**  
**ZESTAW NR 1**

1. W rzece o szerokości 300 m płynie woda z prędkością 1,2 m/s. Łódź porusza się względem wody z prędkością 5 m/s. W jakim kierunku powinna płynąć łódź, aby w jak najkrótszym czasie dopłynąć do drugiego brzegu? Oblicz ten czas.
2. Samochód przebywa odległość z A do B z prędkością  $u = 40$  km/h i natychmiast wraca z prędkością  $v = 30$  km/h. Jaka była średnia prędkość samochodu?
3. Dwa samochody poruszają się po dwóch prostoliniowych i wzajemnie prostopadłych drogach w kierunku ich przecięcia za stałymi prędkościami  $V_1 = 50$  km/h i  $V_2 = 100$  km/h. Przed rozpoczęciem ruchu pierwszy samochód znajdował się w odległości  $S_1 = 100$  km od skrzyżowania dróg, a drugi w odległości  $S_2 = 50$  km od ich przecięcia. Po jakim czasie od chwili rozpoczęcia ruchu odległość między samochodami będzie najmniejsza?
4. Jakie powinno być nachylenie dachu, aby woda deszczowa ściekała z niego w możliwie najkrótszym czasie? Nie uwzględniać tarcia.
5. Punkt materialny porusza się po okręgu o promieniu  $R = 10$  cm ze stałym przyspieszeniem kątowym  $\epsilon = 2$  s<sup>-2</sup>. Wyznaczyć wartość przyspieszenia stycznego, normalnego oraz całkowitego przy końcu 4 s ruchu, jeżeli w chwili  $t = 0$  punkt materialny był w spoczynku.
6. Ciało zaczyna się obracać wokół stałej osi ze stałym przyspieszeniem kątowym  $\epsilon = 0,04$  s<sup>-2</sup>. Po jakim czasie, od chwili rozpoczęcia ruchu, całkowite przyspieszenie dowolnego punktu ciała będzie tworzyło z prędkością tego punktu kąt  $\alpha = 76^\circ$  ?
7. Zależność drogi  $s$  przebytej przez ciało od czasu  $t$  podaje równanie  $s = At - Bt^2 + Ct^3$  gdzie:  $A = 2$  m s<sup>-1</sup>,  $B = 3$  m s<sup>-2</sup>,  $C = 4$  m s<sup>-3</sup>. Znaleźć zależność prędkości  $v$  i przyspieszenia  $a$  od czasu  $t$ . Ponadto obliczyć drogę przebytą przez ciało oraz prędkość i przyspieszenie po upływie czasu  $t = 2$  s od rozpoczęcia ruchu.
8. Przyspieszenie normalne punktu materialnego poruszającego się po okręgu o promieniu  $R = 4$  m wynosi  $a_n = 1$  m s<sup>-2</sup>. Znaleźć przyspieszenie styczne oraz całkowite punktu po czasie  $t = 6$  s od chwili rozpoczęcia ruchu.
9. Z jaką prędkością należy wyrzucić ciało pionowo w górę, aby spadło po czasie  $t = 2$  s ? Jaka maksymalna wysokość osiągnie to ciało? Przyjąć, że przyspieszenie ziemskie jest równe  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.
10. Kierowca samochodu poruszającego się z prędkością  $v = 72$  km/h zauważył nagle w odległości  $s = 80$  m przed sobą rozległą przeszkodę. Czy możliwe jest ominięcie przeszkody jeżeli zacznie on skręcać, poruszając się bez zmiany prędkości po łuku? Czy uniknie zderzenia jeżeli zacznie gwałtownie hamować prowadząc do zablokowania kół? Współczynnik tarcia opon o podłoże wynosi  $f = 0,4$ . Przyjąć wartość przyspieszenia ziemskiego  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.