

ZESTAW 2
Kinematyka

1. Prędkość samochodu maleje jednostajnie od 45 km/h do 39 km/h na odcinku 50 m. a) Jaka jest wartość i kierunek przyspieszenia? b) Jak długo jechał samochód? c) Ile czasu upłynie do zatrzymania? d) Jaką drogę przejedzie do zatrzymania?
2. Dwa samochody poruszają się w tym samym kierunku, z prędkościami v_1 i v_2 po tym samym torze prostym, W pewnej chwili drugi samochód wyprzedza pierwszy o x_0 . Znaleźć:
 - a) czas t_1 , po którym się spotkają,
 - b) miejsce spotkania.
 - c) Określić, jak zmienia się w czasie odległość między samochodami.
 - d) Kiedy zadanie ma rozwiązanie?
3. Ciało spadające swobodnie przebywa ostatnie $h_1=20$ m swej drogi w ciągu $t_1=0.5$ s. Znaleźć wysokość h , z jakiej spada to ciało.
4. Z balonu unoszącego się do góry z prędkością 12 m/s, na wysokości 80 m nad ziemią upuszczono paczkę. Po jakim czasie paczka spadła na Ziemię?
5. Z jaką prędkością początkową v_0 należy rzucić piłkę w dół, aby podskoczyła ona na wysokość $h=15$ m powyżej poziomu wyrzucenia (tarcie zaniedbać, a piłkę uważać za doskonale sprężystą)?
6. Znaleźć prędkość kuli, jeżeli po wystrzale z pistoletu w kierunku poziomym kula przebiła dwie pionowe kartki papieru ustawione w odległości 20 m od siebie, przy czym okazało się, że otwór w drugiej kartce znajduje się o 5 cm niżej niż otwór w pierwszej kartce.
7. Samolot musi wypuścić kapsułę ratowniczą dla rozbitka na morzu. Prędkość samolotu wynosi 200 km/h i leci on na wysokości 500 m. Wyznacz kąt α , pod jakim pilot widzi rozbitka w chwili najlepszej do opuszczenia kapsuły. b) Wyznacz prędkość kapsuły w chwili, gdy wpada ona do wody (wyraż ją poprzez wersory i długość i kierunek wektora).
8. Piłka została wyrzucona w powietrze. Na wysokości 9 m jej obserwowana prędkość wynosi $\vec{v} = 7.6\hat{i} + 6.1\hat{j}$ m/s.
 - a) Do jakiej wysokości wzniesie się piłka?
 - b) Jaką odległość poziomą przebędzie piłka?
 - c) Jaka jest prędkość piłki (wartość, kierunek) tuż przed uderzeniem w ziemię?
9. U podnóża zbocza wznoszącego się pod kątem β do poziomu wystrzelono z armaty. Kula wyleciała z lufy z prędkością v_0 pod kątem α do poziomu ($\alpha > \beta$). Wyznaczyć współrzędne punktu, w którym kula trafi w zbocze.
10. Z brzegu szczeliny o gładkich ścianach odległych od siebie o x_0 wystrzelono małą kulkę stalową z prędkością v_{0x} w kierunku poziomym. Kulka odbija się od ścian szczeliny opadając w dół. W jakich odległościach znajdują się punkty kolejnych odbić kulki od ścian szczeliny?