

ZADANIA Z FIZYKI DLA STUDENTÓW
ZESTAW NR. 2

1. Zależność drogi przebytej przez ciało od czasu podaje równanie $s = A + Bt + Ct^3$, gdzie: $A = 5$ [m], $B = 2$ [m/s] i $C = 1$ [m/s³]. Znaleźć średnią prędkość i średnie przyspieszenie w przedziale czasu od 2 do 3 sekund trwania ruchu.
2. Punkt materialny porusza się wzdłuż osi x zgodnie z równaniem $x(t) = At - Bt^2$, gdzie $A = 3,0$ [cm/s²], $B = 0,50$ [cm/s²]. Znaleźć:
 - a. średnią prędkość w ciągu pierwszych 2, 6 i 10 sekund ruchu,
 - b. średni moduł prędkość w ciągu pierwszych 5 sekund ruchu
3. Spadochroniarz uzyskawszy prędkość $v = 20$ m/s otworzył spadochron i po upływie czasu $t = 3$ s jego prędkość zmniejszyła się dziesięciokrotnie. Wyznaczyć naprężenie linek spadochronu podczas hamowania ruchu spadochroniarza jeżeli jego ciężar jest równy $P = 600$ N. Przyjąć wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10$ m/s²
4. Obliczyć maksymalną prędkość, z jaką samochód może pokonać łuk drogi o promieniu $R = 50$ m. droga jest pozioma, a współczynnik tarcia oporu opon o drogę $k = 0,6$. Przyjąć, że przyspieszenie ziemskie jest równe 10 m/s². Czy można pokonać ten zakręt jadąc prędkością 80 km/h?
5. Dodaj, odejmij, pomnóż wektorowo i skalarnie wektory a i b . Rozwiązania przedstaw na rysunku.
6. Na płaszczyźnie xy określone są trzy wektory: $\vec{A} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$; $\vec{B} = -2\vec{i} - 4\vec{j}$; $\vec{C} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$
. Obliczyć:
 1. $\vec{d} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$
 2. $\vec{f} = \vec{a} - (\vec{b} + \vec{c})$
7. Ciało porusza się na płaszczyźnie (xy) z prędkością $\vec{v} = A\vec{i} + Bx\vec{j}$, przy czym dla $t = 0$, $x = y = 0$. Znaleźć równanie toru ciała.
8. Ciało o masie m leży na poziomej płaszczyźnie. Do ciała przyłożono stałą siłę F skierowaną pod kątem α do poziomu. Obliczyć przyspieszenie z jakim będzie poruszać się ciało po płaszczyźnie, jeżeli współczynnik tarcia ciała o płaszczyznę wynosi ϕ .
9. Przedstaw graficznie i analitycznie działające siły na klocek umieszczony na równi pochyłej o kącie pochylenia α .
10. Do ciała o masie $m = 1$ kg leżącego na poziomym stole przyłożono siłę $F = 0,1$ N. Czy ciało będzie się poruszało i w którym kierunku jeśli wiadomo, że współczynnik tarcia pomiędzy ciałem i stołem wynosi $f = 0,5$