

Fizyka klasyczna

ZESTAW ZADAŃ 3

Zadanie 1

W pewnym polu sił wektor wodzący cząstki o masie $m = 0.5$ kg jest następujący:

$$x(t) = 5t^2 - t,$$

$$y(t) = 2t^3$$

$$z(t) = -3t + 2$$

Znaleźć zależność od czasu: prędkości cząstki, pędu cząstki, przyspieszenia cząstki oraz siły działającej na cząstkę.

Zadanie 2

Cząstka o masie $m = 3$ kg porusza się w polu siły $\vec{F}$ zależnej od czasu w sposób następujący:

$$\vec{F} = (15t, 3t - 12, -6t^2)\text{N}$$

Przyjmując warunki początkowe $r_0 = (5, 2, -3)$ m, $v_0 = (2, 0, 1)$ m/s znaleźć zależność położenia i prędkości cząstki od czasu.

Zadanie 3

Samochód o masie m hamowany jest siłą oporu $\vec{F} = -kv^2$. Jaką drogę przebędzie samochód, zanim jego prędkość zmaleje do połowy?

Zadanie 4

Rozważyć ruch pod wpływem siły $\vec{F} = -kx\vec{e}_x$. Przyjmij następujące warunki początkowe: $x(0) = x_0$, $v(0) = v_0$.