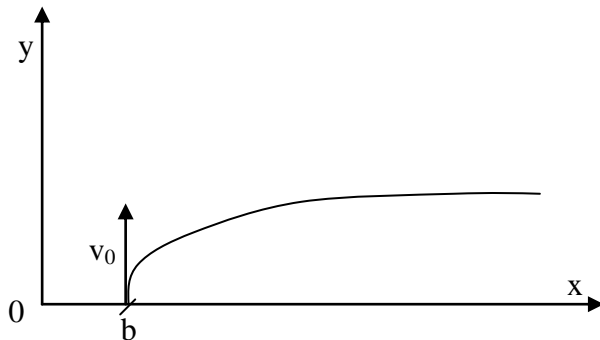


**Zad. 1.** Punkt materialny o masie  $m$  puszczone bez prędkości początkowej z wysokości  $h$ . Wyznaczyć prędkość ciała w funkcji jego położenia jeżeli wiadomo, że ośrodek w którym porusza się ciało stawia opór:

a)  $R = kmv^2$ .

b)  $R = kmv$ .

**Zad. 2.** Punkt materialny o masie  $m$  wyruszył z punktu  $A(b,0)$  z prędkością początkową  $v_0$  o kierunku pionowym i porusza się pod wpływem poziomej siły  $P=mkx$ , odpychającej go od osi  $Ox_2$ . Znaleźć równanie toru ruchu ciała.



**Zad. 3.** Punkt materialny o masie  $m$  porusza się po poziomej prostej. Na punkt działa siła oporu  $R = km\sqrt{v}$ , gdzie  $k$  jest stałym współczynnikiem. Określić drogę przebytą przez punkt do chwili zatrzymania się oraz czas tego ruchu. Warunki początkowe są następujące: dla  $t=0$ :  $x=0$  i  $v=v_0$ .

**Zad. 4.** Samochód o masie  $m$  porusza się po poziomej jezdni, przy czym doznaje on oddziaływania stałej siły oporu toczenia  $T$  oraz siły oporu powietrza  $R$  proporcjonalnej do modułu prędkości. W pewnej chwili, gdy prędkość pojazdu wynosiła  $v_0$  odłączono napęd. Znaleźć równania ruchu samochodu od momentu odłączenia napędu. Obliczyć czas, po którym pojazd się zatrzyma oraz drogę jaką przebędzie do chwili zatrzymania.

**Zad. 5.** Ciało o ciężarze  $G$  rzucono pionowo ku górze, nadając mu prędkość  $v_0$ . Na jaką wysokość  $H$  wzniesie się rozważane ciało i w jakim czasie  $T$  ją osiągnie, jeżeli na punkt działa siła oporu powietrza  $R = Gk^2v^2$ , gdzie  $v$  jest prędkością ciała.

**Zad. 6.** Ciało o masie  $m$  puszczone bez prędkości początkowej z wysokości  $h$  na równi pochyłej nachylonej do poziomu pod kątem  $\alpha$ . Po przebyciu równi ciało porusza się dalej po poziomej prowadnicy. Przez cały czas na ciało działa siła tarcia, a współczynnik tarcia wynosi  $\mu$ . Określić w jakiej odległości od podnóża równi ciało się zatrzyma.

**Zad. 7.** Ciało o masie  $m$  wyrzucono pionowo w górę z prędkością początkową  $v_0$ , Na ciało oprócz siły ciężkości działa siła oporu  $R = km\sqrt{v}$ , przy czym  $k$  jest stałym współczynnikiem proporcjonalności. Wyznaczyć prędkość upadku (powrotu) ciała.

**Zad. 8.** Punkt materialny o masie  $m$  porusza się po prostej  $OX$  pod działaniem siły  $P = km \frac{v^2}{x}$ . W chwili początkowej  $t = 0$  punkt znajdował się w odległości  $b$  od punktu  $O$  i miał prędkość  $v_0$ . Znaleźć równanie ruchu w postaci  $x = f(x)$  gdy znany jest współczynnik  $k$ .