
Kinematyka w ruchu płaskim

(prędkości)

dr inż. Sebastian Pakuła

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki

Katedra Mechaniki i Wibroakustyki

e-mail: spakula@agh.edu.pl
<http://home.agh.edu.pl/~spakula/>

Zasada superpozycji

$$\vec{V}_B = \vec{V}_A + \vec{V}_B^A \quad (1)$$

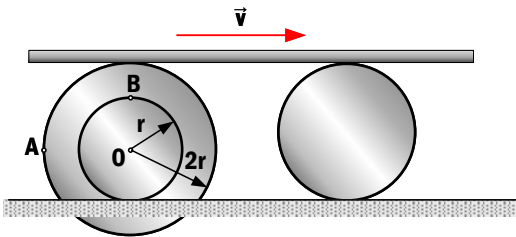
$$\vec{a}_B = \vec{a}_A + \vec{a}_B^A \quad (2)$$

1 Zadanie

Deska oparta na szpuli o promieniach r i $2r$ oraz na rolce przesuwa się z prędkością v . Wyznacz prędkości punktów A i B szpuli.

Dane: r, v

Szukane: v_A, v_B

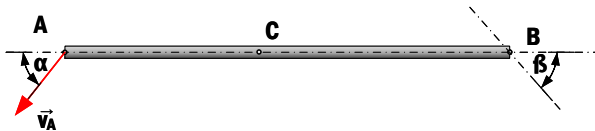


2 Zadanie

Odcinek AB o długości $L = 0.5m$ porusza się ruchem płaskim. Znany jest kierunek i wartość prędkości punktu A, $v_A = 10 \frac{m}{s}$ oraz kąt $\alpha = 30^\circ$. Znany jest również kierunek prędkości punktu B oraz kąt $\beta = 60^\circ$. Wyznać prędkość punktu B oraz prędkość punktu C leżącego w połowie długości odcinka AB.

Dane: L, v_A, α, β

Szukane: v_B, v_C

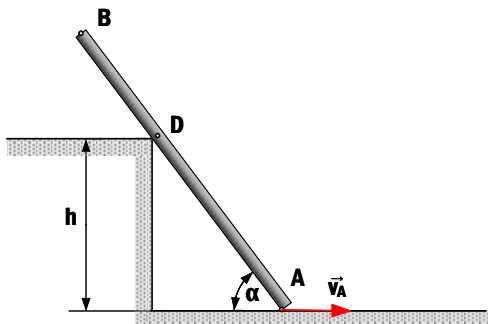


3 Zadanie

Pręt AB o długości l porusza się w sposób przedstawiony na rysunku. Punkt A porusza się z prędkością v_A po poziomej powierzchni, a punkt D ślizga się po krawędzi. Wyznacz prędkość kątową pręta ω oraz prędkość punktu B.

Dane: v_A, h, l

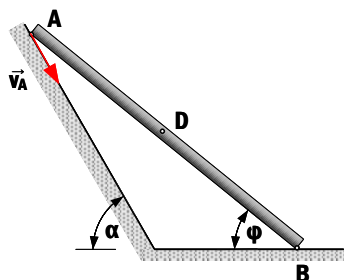
Szukane: ω, v_B

**4 Zadanie**

Pręt AB o długości l ślizga się jednym końcem B po poziomej płaszczyźnie, zaś końcem A po płaszczyźnie tworzącej z poziomem kąt α . Znana jest prędkość punktu A. Korzystając z chwilowego środka obrotu wyznacz prędkość punktów B i D w chwili gdy pręt tworzy z poziomą osią kąt φ . Punkt D znajduje się w środku pręta AB.

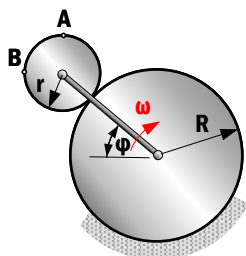
Dane: v_A, β, φ, l

Szukane: v_D, v_B



5 Zadanie

Pręt porusza się ruchem obrotowym ze stałą prędkością ω i popycha środek krążka o promieniu r toczący się po powierzchni nieruchomego krążka o promieniu R . Wyznacz prędkość kątową toczącego się krążka ω_1 oraz prędkości punktów A i B w chwili gdy ramie korby tworzy kąt φ z osią poziomą (jak na rysunku).



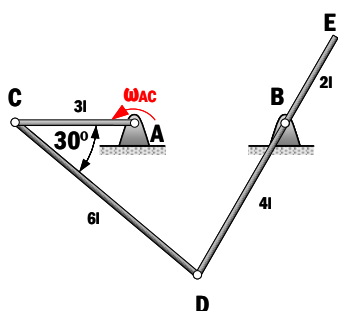
Dane: r, R, φ, ω

Szukane:

ω_1, v_A, v_B

6 Zadanie

Korba AC o długości $3l$ porusza się z prędkością ω_{AC} . Wyznacz prędkości punktów B, C, D oraz E przedstawionego mechanizmu. Parametry geometryczne pokazano na rysunku.



Dane: ω_{AC}, l

Szukane:

v_B, v_C, v_D, v_E