

ROZWIĄZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

8. Dwie poziome tarcze wirują wokół pionowej osi przechodzącej przez ich środek. Momenty bezwładności tarcz wynoszą I_1 , I_2 , a ich prędkości kątowe ω_1 , ω_2 . Po upadku tarczy górnej na dolną obie tarcze (w wyniku działania sił tarcia) obracają się dalej jak jedno ciało. Obliczyć:
- prędkość kątową tarcz po złączeniu,
 - pracę wykonaną przez siły tarcia.

Aby rozwiązać to zadanie, należy zastosować zasady zachowania momentu pędu oraz równanie pracy mechanicznej.

a) Obliczenie prędkości katowej tarcz po połączeniu

Zgodnie z zasadą zachowania momentu pędu, całkowity moment pędu przed połączeniem musi być równy całkowitemu momentowi pędu po połączeniu:

$$I_1\omega_1 + I_2\omega_2 = (I_1 + I_2)\omega$$

Rozwiązując to równanie dla ω , otrzymujemy:

$$\omega = \frac{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}{I_1 + I_2}$$

b) Obliczenie pracy wykonanej przez siły tarcia

Praca wykonana przez siły tarcia to różnica pomiędzy początkową a końcową energią kinetyczną układu.

Początkowa energia kinetyczna:

$$E_{k\text{początkowa}} = \frac{1}{2}I_1\omega_1^2 + \frac{1}{2}I_2\omega_2^2$$

Końcowa energia kinetyczna po połączeniu:

$$E_{k\text{końcowa}} = \frac{1}{2}(I_1 + I_2)\omega^2$$

Praca wykonana przez siły tarcia W :

$$W = E_{k\text{końcowa}} - E_{k\text{początkowa}}$$

Oblicz ω z równania (1) i podstaw do równania pracy, aby obliczyć wartość pracy.