

MECHANIKA BRYŁY SZTYWNEJ – zadanie domowe 1

Po lekcji: **Kinematyka bryły sztywnej (1)**

Rozdziały: A4.1, A4.2

Podręcznik: 1 str. str. 384

Zbiór zadań 1: 1.44; 1.45; 1.46; 1.47 str. 58

Zadanie 1

Na przymocowany do sufitu krążek o promieniu 10 cm nawinięta jest nić, do której końca zaczepiony jest ciężarek. Ciężarek opadając w dół powoduje obrót krążka ze stałym przyspieszeniem kątowym równym 100 1/s^2 . Oblicz wartości podanych poniżej wielkości po czasie 4 s i 8 s ruchu obrotowego krążka:

- przyspieszenie liniowe punktów należących do brzegu krążka.
- prędkość kątową krążka.
- prędkość liniową brzegu krążka.
- częstotliwość i okres obrotu krążka.
- kąt, o jaki obróci się krążek.
- drogę jaką przebędzie punkt należący do brzegu krążka.
- drogę jaką przebędzie punkt odległy o 6 cm od osi obrotu krążka.

Rysunek z zaznaczonymi wszystkimi **wektorami** wymienionymi w tekście jest konieczny.

Sprawdź swoje rozwiązania: <http://www.youtube.com/watch?v=VxjujOahdLk>

Zadanie 2

Pręt, o długości $l = 1,6 \text{ m}$, porusza się ruchem postępowym z $v = 1,2 \text{ m/s}$ oraz obrotowym wokół środka masy z $\omega = 3 \text{ 1/s}$. Oblicz prędkości liniowe na obu końcach pręta. Rysunek z prędkościami liniowymi składowymi i wypadkowymi obu końców.

Zadanie 3

Oblicz promień koła zamachowego, jeżeli przy prędkości liniowej punktów na obwodzie $v_1 = 6 \text{ m/s}$, punkty znajdujące się o $l = 15 \text{ cm}$ bliżej osi poruszają się z prędkością liniową wynoszącą $v_2 = 5,5 \text{ m/s}$. Rysunek.

Zadanie 4

W pewnej maszynie dwa koła o promieniach $r_1 = 0,5 \text{ m}$ i $r_2 = 0,125 \text{ m}$ są połączone pasem transmisyjnym. Podczas pracy maszyny większe koło wykonuje 3,5 obrotu w ciągu jednej sekundy. Ile obrotów wykonuje koło mniejsze?

Zadanie 5

Oblicz częstotliwość, z jaką obracają się koła samochodu jadącego z szybkością $v = 72 \text{ km/h}$, jeżeli ich promienie $r = 0,3 \text{ m}$.

Zadanie 6

Koło zamachowe, o masie $m = 5 \text{ kg}$ i promieniu $r = 20 \text{ cm}$, obraca się swobodnie wokół poziomej osi przechodzącej przez jego środek wykonują $n = 720 \text{ obr/min}$. Przy hamowaniu koło zamachowe zatrzymuje się po upływie czasu $t = 20 \text{ s}$. Znaleźć przyspieszenie kątowe i liczbę obrotów do chwili całkowitego zatrzymania (podpowieź oblicz całkowity kąt obrotu).

Zobacz niektóre momenty bezwładności: <http://www.edumedia-sciences.com/fr/a237-moment-d-inertie>

Zadanie 4

Obejrzyj animację:

<http://tfleisch.ep.profweb.qc.ca/moment-dinertie-de-diffeacuterents-objets-se-deacuteplaccedilant-sur-un-plan-inclineacute.html> zobaczyc, że moment bezwładności nie wpływa na czas ruchu, podobnie jak masa.

Zadanie 5

Obejrzyj animację: <http://tfleisch.ep.profweb.qc.ca/roulement-sans-glissement.html> zobaczyc jak zmieniają się składowe prędkości w ruchu złożonym i prostym w zależności od układu odniesienia.