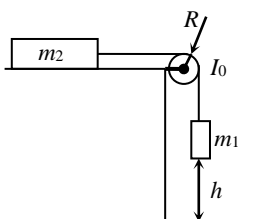


1. Cztery masy $m_1 = 3 \text{ kg}$, $m_2 = 4 \text{ kg}$, $m_3 = 3 \text{ kg}$, $m_4 = 2 \text{ kg}$, są połączone ze sobą sztywnymi prętami o pomijalnej masie i długościach $a = 4 \text{ m}$, $b = 3 \text{ m}$ (Rys. 1). Obliczyć moment bezwładności układu względem osi z (prostopadłej do płaszczyzny xy i przechodzącej przez punkt O znajdujący się w środku układu). Wyznaczyć energię kinetyczną ruchu obrotowego, jeśli układ obraca się wokół osi z ze stałą prędkością kątową 6 rad/s .
2. 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:
 - a) prędkość kątową tarcz po złączeniu,
 - b) pracę wykonaną przez siły tarcia.
3. Krążek o promieniu $R = 20 \text{ cm}$ może się obracać się bez tarcia wokół poziomej osi przechodzącej przez jego środek. Moment bezwładności krążka względem tej osi wynosi $I = 0.4 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Na obwodzie krążka jest nawinięta nitka o znikomo małej masie, na końcu której podwieszono ciało o masie $m = 6 \text{ kg}$. Początkowo układ utrzymywano w spoczynku, a potem pozwolono mu na ruch. W pewnej chwili energia kinetyczna ciała wyniosła $E_{\text{KC}} = 6 \text{ J}$. Ile wynosi w tej chwili energia kinetyczna ruchu obrotowego krążka? Jaką drogę przebyło ciało?
4. Dana jest równia pochyła o wysokości 2 m i kącie nachylenia do poziomu 30° . Obliczyć końcowe prędkości ruchu postępowego oraz czasy, po jakich stoczą się po tej równi a) pierścień b) walec i c) kula.
5. Napisać równanie ruchu dla układu ciał przedstawionych na rysunku 1, uwzględniając siłę tarcia działającą na masę m_2 (współczynnik tarcia wynosi μ) oraz moment bezwładności I_0 bloczka, który ma promień R . Jaka będzie prędkość klocka po przebyciu drogi h ?
6. Łyżwiarka kręcąc piruet z opuszczonymi rękami obraca się z prędkością kątową ω_0 . Przy podniesieniu rąk do poziomu, jej moment bezwładności wzrasta do $3/2$ momentu początkowego I_0 . Jak i ile razy zmieni się jej energia kinetyczna?



Rys. 1