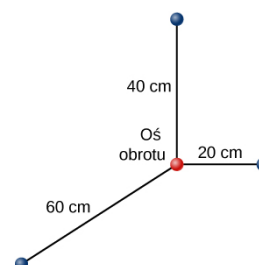


Fizyka 1B
Wydział Mechaniczno-Energetyczny
Lista 9

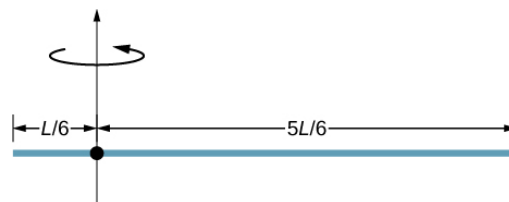
Zadania z podręczników on-line OpenStax Fizyka dla szkół wyższych (<http://openstax.org>)

1. Oblicz prędkość kątową Ziemi w ruchu wokół własnej osi oraz w ruchu wokół Słońca.
2. Cząstka przebyła drogę 3,0 m po okręgu o promieniu 1,5 metra. a. Jaki kąt zakreślił w tym czasie jej wektor położenia? b. Jeżeli cząstka poruszała się ze stałą prędkością i przebyła tę drogę w ciągu 1,0 s, to jaka była jej prędkość kątowa? c. Jaka jest wartość przyspieszenia tej cząstki?
3. Płyta kompaktowa o średnicy 120 mm obraca się z częstotliwością 500 obr/min. a. Jaka jest prędkość styczna punktów leżących na krawędzi płyty? b. Jaka jest prędkość styczna punktów leżących w połowie promienia?
4. Koło zamachowe zwalnia z 600 do 400 obr/min, wykonując w tym czasie 40 obrotów. a. Wyznacz jego przyspieszenie kątowe. b. Ile obrotów wykona ono w czasie 120 sekund?
5. Koło rowerowe o promieniu 0,3 m obraca się osiągając częstotliwość 3 obr/s po upływie 5 s od rozpoczęcia obrotów. Jaka jest wartość i kierunek wektora całkowitego przyspieszenia punktu na krawędzi koła w chwili $t = 1\text{ s}$?

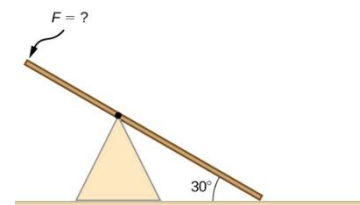
6. Na rysunku przedstawiono układ trzech cząstek punktowych leżących w tej samej płaszczyźnie. Masa każdej cząstki wynosi 0,3 kg. a. Wyznacz moment bezwładności układu względem osi prostopadłej do płaszczyzny rysunku i przechodzącej przez zaznaczony punkt. b. Oblicz wartość energii kinetycznej ruchu obrotowego, jeżeli układ obraca się wokół zaznaczonej osi z częstotliwością 5 obr/s.



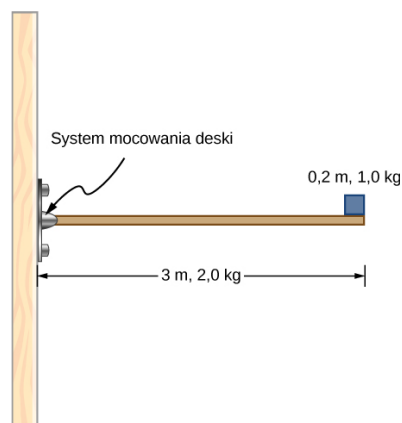
7. Oblicz energię kinetyczną ruchu obrotowego 12-kilogramowego koła motocykla, jeżeli jego prędkość kątowa wynosi 120 rad/s. Promień wewnętrzny koła ma 0,2080 m, a zewnętrzny 0,330 m.
8. Korzystając z twierdzenia Steinera wyznacz moment bezwładności pręta o masie m i długości L względem osi przedstawionej na rysunku poniżej.



9. Śrubę w samochodzie należy dokręcić używając momentu siły o wartości 62 Nm. Jeżeli mechanik używa klucza o długości 20 cm, to siłę o jakiej wartości musi on przyłożyć do końca klucza, aby prawidłowo dokręcić śrubę? Siła jest przykładana prostopadle do klucza.
10. Huśtawka ma długość 10,0 m i jednorodnie rozłożoną masę 10,0 kg. Spoczywa ona pod kątem 30° do podłoża. Trzpień obrotowy znajduje się w odległości 6,0 m od położonego niżej końca huśtawki. Wyznacz wartość siły, jaką należy przyłożyć prostopadle do huśtawki, do jej podniesionego końca, aby huśtawka zaczęła się obracać.

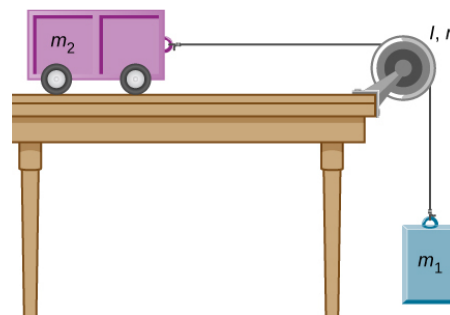


11. Na końcu poziomej belki o długości 3 m i masie 2 kg umieszczono klocek o masie 1,0 kg i szerokości 0,2 m. Jaki jest wypadkowy moment sił działających na deskę, liczony względem systemu podparcia deski?



12. Załóżmy, że działasz siłą styczną o wartości 180 N na kamień szlifierski (jednorodna tarcza) o promieniu 0,280 m i masie 75 kg. a. Jaki moment siły jest wywierany na kamień? b. Jakie jest przyspieszenie kątowe, przyjmując, że siły tarcia są do zanedbania? c. Jakie jest przyspieszenie kątowe, jeśli siła tarcia wynosi 20,0 N i jest wywierana na kamień w odległości 1,50 cm od osi obrotu?
13. Do ciała sztywnego o momencie bezwładności 4 kg m^2 (liczonym względem osi obrotu) przyłożono określony moment siły. Jeżeli ciało zaczyna ruch od spoczynku i po 10 sekundach uzyskuje prędkość kątową 20 rad/s , to jaka jest wartość zastosowanego momentu siły?

14. Pokazany poniżej wózek porusza się po blacie stołu podczas opadania klocka. Jaka jest wartość przyspieszenia klocka? Zanedbaj tarcie i przyjmij następujące dane: $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 4 \text{ kg}$, $I = 0,4 \text{ kg m}^2$, $r = 0,2 \text{ m}$. Zanedbaj masę linki.



15. Klocek o masie 3 kg zsuwa się po nachylonej pod kątem 45° równi. Klocek przymocowany jest za pomocą sznurka o znikomo małej masie do koła pasowego umieszczonego na szczycie równi. Koło w kształcie jednorodnego krążka ma masę 1 kg i promień 0,5 m. Współczynnik tarcia kinetycznego klocka o równię jest równy 0,4. Wyznacz przyspieszenie klocka.

