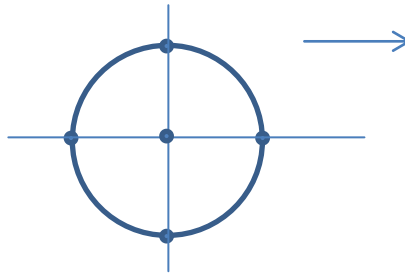
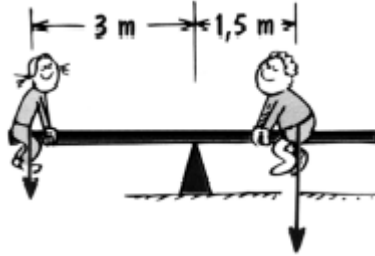


1. Po poziomym torze toczy się bez poślizgu koło z prędkością 4 m/s. Jakie wartości przyjmują chwilowe prędkości punktów zaznaczonych na rysunku poniżej.



2. Podczas jazdy kolejką roller coaster wagoniki pokonują pionową pętlę o promieniu 10 m, jadąc z prędkością 54 km/h. Ile wynoszą wartości sił, którymi pasażerowie o takiej samej masie 80 kg naciskają na fotele w wagonikach znajdujących się w najwyższym i najniższym punkcie pętli przy założeniu, że pętla ma kształt okręgu? (1000 N, 2600 N)
3. Ewa i Karol siedzą na huśtawce, która jest w równowadze. Odległości dzieci od miejsca podparcia podano na rysunku. Jaka jest masa Karola, jeżeli masa Ewy wynosi 25 kg?



4. Ile powinna trwać doba, żeby ciała na równiku nic nie ważyły? Promień Ziemi 6370 km. (84 min)
5. Ile razy zmaleje siła grawitacji, jeżeli ciało wzniesie się nad powierzchnię Ziemi na wysokość 3 R?
6. Uczni zamierzają wysłać i pozostawić na Księżycu aparaturę naukową o masie $m = 120$ kg i ciężarze 1200 N. Uwzględniając, że przyspieszenie na Księżycu wynosi $1/6$ przyspieszenia ziemskiego, oblicz, jakie wartości przyjmą powyższe wielkości na Księżycu?
7. Udowodnij, że czas spadania jest równy czasowi wznoszenia.
8. Wartość przyspieszenia grawitacyjnego na Księżycu jest 6 razy mniejsza niż na Ziemi. Oblicz, ile razy będzie różnić się maksymalna wysokość na jaką wzniesie się przedmiot rzucony pionowo w górę na Księżycu od maksymalnej wysokości osiągniętej na Ziemi przy tej samej wartości prędkości rzuconego przedmiotu. Pomiń wpływ oporu powietrza.
9. Jakie jest przyspieszenie grawitacyjne na planecie, której zarówno promień, jak i masa, są dwa razy większe od promienia i masy Ziemi?
10. Z wieży o wysokości 20 m rzucono poziomo ciało z prędkością 10 m/s. Oblicz odległość punktu upadku ciała od podstawy wieży.

11. Barka ma objętość 3 m^3 i masę 1 tony. Jaka masę może unieść ta barka pływając po wodzie?
12. Kula o masie 10 g pływa w cieczy, zanurzona do $1/3$ swojej objętości. Jaką siłą zwróconą pionowo w dół należy podzielać na kulę, aby ją całkowicie zanurzyć?
13. Wyznacz gęstość jednorodnego ciała, którego ciężar w powietrzu wynosi $2,8 \text{ N}$, a w wodzie $1,8 \text{ N}$. Pomiń siłę wyporu powietrza.
14. Dwa klocki sześciennie wykonane z metali o gęstościach 3600 kg/m^3 i 2300 kg/m^3 zanurzone w wodzie ważą tyle samo. Jaki jest stosunek ich objętości?
15. Wyznacz siłę nośną, to jest różnicę siły wyporu i ciężaru, balonu-sondy napelnionego helem, jeżeli pojemność powłoki wynosi 200 m^3 , a jej ciężar łącznie z instrumentami pomiarowymi 1900 N . Gęstość powietrza 1.29 kg/m^3 , gęstość helu 0.178 kg/m^3 .
16. Na jaką głębokość zanurzyła się łódź podwodna, jeżeli przymocowany do powierzchni łodzi barometr wskazał ciśnienie całkowite 7000 hPa ? Załóż, że gęstość wody nie zależy od głębokości, a ciśnienie atmosferyczne na powierzchni morza jest równe 1000 hPa .
17. Do rurki w kształcie litery U nalano rtęci, a na jej powierzchnię w jednym ramieniu wlano oliwę o gęstości 920 kg/m^3 , a w drugim ramieniu naftę o gęstości 800 kg/m^3 . Wysokość słupków oliwy i nafty wynosiła odpowiednio 48 cm i 20 cm . Oblicz różnicę poziomów rtęci w obu ramionach rurki wiedząc, że gęstość rtęci wynosi 13600 kg/m^3 .
18. Podnośnik hydrauliczny jest wyposażony w dwa cylindry o średnicach 50 cm i 100 cm . Jaką siłą należy nacisnąć mniejszy tłok, aby większy mógł podnieść samochód o masie 1000 kg ?
19. Woda przepływa przez rurę o średnicy 10 cm z prędkością 0.1 m/s . W pewnym miejscu rura rozszerza się i jej średnica wynosi 0.2 m . Wyznacz różnicę ciśnienia wody w obu odcinkach rury.