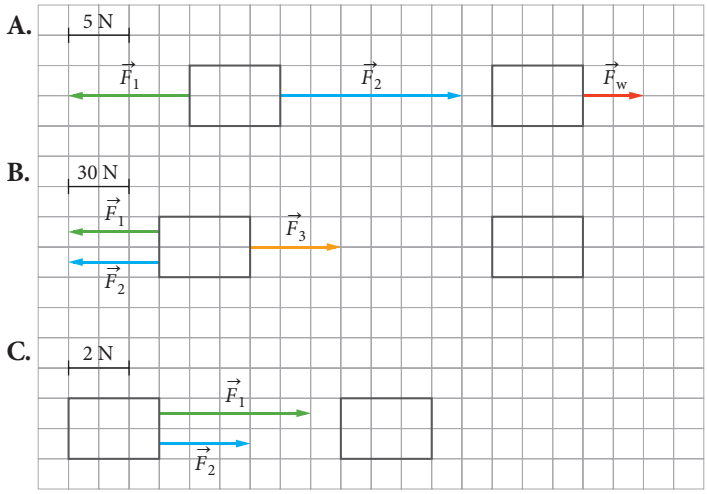
24. Pierwsza zasada dynamiki Newtona – bezwładność

1 Na rysunku przedstawiono ciała oraz działające na nie siły. Korzystając z zaznaczonej podziałki i przykładu, **narysuj** siłę wypadkową działającą na te ciała oraz **zapisz** jej wartość.



$F_w = 5$ N

$F_w =$ _____

$F_w =$ _____

2 Pasażer siedzący w samochodzie zauważył, że pluszowe kości zawieszone na lusterku odchyliły się nagle w kierunku przedniej szyby. Oto jak całą sytuację skomentowało dwoje uczniów:

Weronika: *Aby pasażer mógł zaobserwować taki ruch kości, samochód musiał ostro zahamować.*

Paweł: *Samochód niekoniecznie musiał hamować; podobny efekt można dostrzec wtedy, gdy samochód gwałtownie rusza z miejsca na wstecznym biegu.*

a) Kto miał rację, Weronika czy Paweł? A może oboje mieli rację? Krótko **uzasadnij** odpowiedź, korzystając z pojęcia bezwładności.

b) Patrycja zaobserwowała, że choinka zapachowa zawieszona na lusterku w samochodzie odchyliła się w stronę tylnych foteli. Czy można jednoznacznie stwierdzić, że samochód hamował albo przyspieszał? I czy poruszał się do przodu, czy do tyłu? **Uzasadnij** odpowiedź.

_____

_____

_____

_____

_____

www.docwiczenia.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

3 **Uzupełnij** zdania. **Wpisz** poprawne określenie *równoważą się* lub *nie równoważą się* i **napisz** właściwe wyjaśnienie obserwowanego zjawiska. Skorzystaj z przykładu.

a) Siły działające na rowerzystę pokonującego zakręt ze stałą prędkością 10 $\frac{km}{h}$ *nie równoważą się*, ponieważ *rowerzysta nie porusza się po linii prostej.*

b) Siły działające na samochód hamujący przed przejściem dla pieszych _____, ponieważ _____.

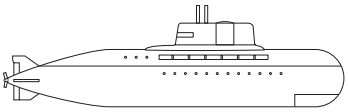
c) Siły działające na podrzuconą pionowo do góry piłkę _____, ponieważ _____.

d) Siły działające na tramwaj jadący ze stałą prędkością 20 $\frac{km}{h}$ po prostym odcinku szyn _____, ponieważ _____.

e) Siły działające na osobę znajdującą się na krzesełku karuzeli wirującej ze stałą prędkością _____, ponieważ _____.

4 Ze zbiorników balastowych łodzi podwodnej wypompowano pewną ilość wody, w wyniku czego łódź zaczęła się wynurzać pionowo do góry ruchem jednostajnym. W trakcie wynurzania na łódź działały trzy siły: siła ciężkości, siła wyporu i siła oporu wody.

a) Na schematycznym rysunku **dorysuj** siły działające na wynurzającą się łódź i je **podpisz**.



$\vec{F}_g$ – siła _____

$\vec{F}_w$ – siła _____

$\vec{F}_o$ – siła _____

Z pierwszej zasady dynamiki wynika, że jeżeli ciało się nie porusza lub porusza się ruchem jednostajnym, to działające na nie siły się równoważą.

b) Siła wyporu działająca na łódź ma wartość 60 MN, natomiast wartość siły oporu wody jest równa 40 kN. **Oblicz** wartość siły ciężkości działającej na łódź.

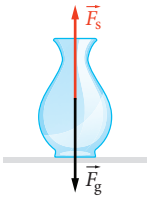
c) Podczas zanurzania się łodzi zbiorniki balastowe są napełniane wodą. Dzięki temu średnia gęstość całej łodzi się zwiększa. **Oszacuj**, jaką wartość musi przekroczyć całkowity ciężar łodzi opisanej w zadaniu, aby zaczęła się zanurzać.

www.docwiczenia.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

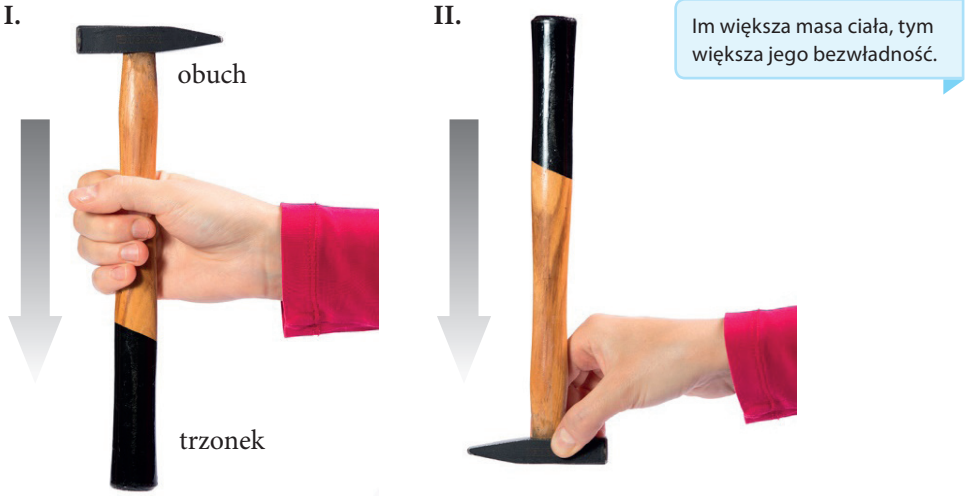
5 **Uzupełnij** zdania.

a) Na wazon stojący na stole działają siła ciężkości $\vec{F}_g$ oraz siła sprężystości $\vec{F}_s$, którą blat stołu działa na wazon. Jeżeli wazon ma masę 0,2 kg, to wartość działającej na niego siły ciężkości jest równa _____ N, a siła sprężystości, jaką blat stołu działa na wazon, ma wartość _____ N.

b) Siła, którą podłoga działa na stojącego nieruchomo chłopca o masie 50 kg, wynosi _____.



6 Żeby osadzić obuch młotka na trzonku, należy mocno uderzyć trzonkiem o twardą powierzchnię (zdjęcie I). Obuch nabija się wtedy na trzonek. Dlaczego nie robi się tego, trzymając młotek za obuch i uderzając obuchem o podłoże (zdjęcie II)? **Wskaż** poprawne uzupełnienia tekstu znajdującego się poniżej.



Podczas uderzenia o podłoże **A/ B** się zatrzymuje, a **A/ B** przez chwilę nadal się porusza, ponieważ ma on pewną bezwładność. Osadzanie obucha na trzonku jest skuteczniejsze, gdy wykonuje się je tak, jak pokazano na rysunku **I/ II**, ponieważ obuch ma **C/ D** bezwładność niż trzonek.

A. obuch

B. trzonek

C. mniejszą

D. większą

www.docwiczenia.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.