

Nie dodawaj amperów do voltów

Jak dodasz 2 kg jabłek do 5 kg jabłek, to będziesz miał 7 kg jabłek. Jak dodasz 2 kg jabłek do 5 kg gruszek, to będziesz miał 7 kg owoców. Jak dodasz 2 kg jabłek do 5 złotych, to... pomiesza ci się to w torbie, a w portfelu się nie zmieści. Jednak, gdy podzielisz 2 kg jabłek przez 5 zł, to otrzymasz 0,4 kg/zł, czyli informację (bo ani nie jabłka, ani złotówki), ile jabłek kupisz za złotówkę. Czterdzieści dekagramów. Gdybyś podzielił 5 zł przez 2 kg, to otrzymasz 2,5 zł/kg, czyli informację, ile kosztuje kilogram jabłek - to, co popularnie zwie się ceną.

Jesteś w podróży od dwóch godzin (1 h = 3600 s). Przejechałeś 120 kilometrów. Nie muszę cię przekonywać, że dodanie czy odjęcie tych dwóch wielkości nie miałyby najmniejszego sensu. Możesz jednak te dwie wielkości podzielić: albo 2 h/120 km i wtedy otrzymasz informację, ile czasu zajął przejazd odległości jednego kilometra (ok. 0,017 h lub 60 s); albo 120 km/2 h i wtedy dowiesz się, ile kilometrów przejechał twój pojazd w ciągu jednej godziny (60 km/h) - co nazywamy szybkością średnią.

Można by się zastanowić, czy istnieje potrzeba mnożenia przez siebie wielkości o różnych jednostkach, wymiarach, mianach. Kilometry pomnożone przez godziny też mogą mieć sens. Powiedzmy, że kierowcy płaci się nie tylko za liczbę przejechanych kilometrów, ale też za liczbę godzin spędzonych w samochodzie. I wtedy można ustalić .stawkę za „kilometrogodzinę” [kmh]. A więc w naszym przykładzie kierowca otrzymałby zapłatę za 240 kmh. Miałyby to sens, gdyby pracodawcy było wszystko jedno, czy kierowca przejedzie 240 km w czasie jednej godziny (wyścigi Formuły 1), czy np. 1 km w 240 godzin (moja babcia mogła tak szybko robić szalik na drutach). Ale to też by znaczyło, że kierowca mógłby nic nie zarobić, siedząc np. cały dzień w aucie bez jazdy. Masz propozycję lepszego systemu wynagradzania kierowcy?

Sumy wielkości fizycznych nie są rzadkością we wzorach opisujących prawa przyrody. Ale są to sumy wartości tych samych wielkości fizycznych. Przykłady:

Zasada zachowania energii mechanicznej może być zapisana w postaci:

$$mgh + \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = const$$

*energia potencjalna + energia kinetyczna + energia sprężystości = energia całkowita,
(gdzie h - wysokość nad poziomem zerowym, v prędkość, x - wydłużenie sprężyny).*

Prawo Bernoulliego dla przepływu cieczy zapiszemy:

$$\frac{1}{2}\rho v^2 + \rho_0 + \rho gh = const$$

*ciśnienie dynamiczne + ciśnienie zewnętrzne + ciśnienie hydrostatyczne = ciśnienie sumaryczne,
(gęstość energii).*

Wzór na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym ma postać:

$$s = s_0 + v_0t + \frac{1}{2}gt^2$$

droga całkowita = droga wcześniej przebyta + droga przebyta z powodu posiadanej prędkości początkowej + droga przebyta z powodu przyrostu prędkości.

Równanie Einsteina dotyczące zjawiska fotoelektrycznego:

$$hf = \frac{1}{2}m_e v^2 + W$$

energia fotonu - energia elektronu wyzwolonego + energia potrzebna do wyzwolenia elektronu, (h - stałą Plancka, f - częstotliwość fali elektromagnetycznej, v - maksymalna prędkość elektronu, m_e - masa elektronu).

Nie dodawaj amperów do woltów, mnożenie i dzielenie dozwolone!