

Fizyka 1B
Wydział Mechaniczno-Energetyczny
Lista 7

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

1. Pracę o jakiej wartości wykonuje sprzedawca, przesuwając poziomo po stole puszkę z groszkiem na odcinku 0,6 m, używając siły 5 N?
2. a. Oblicz pracę wykonywaną przy wciąganiu windy o masie 1500 kg na wysokość 40 m ze stałą prędkością, jeśli siła oporów ruchu wynosi 100N.
b. Jaką pracę wykonuje siła grawitacji? c. Jaka całkowita praca jest wykonywana przy wciąganiu windy?
3. Pudło o masie 3,5 kg leży początkowo nieruchomo na poziomym stole. Pudło zaczęło ciągnąć poziomą siłą o wartości 40 N na odcinku 45 cm. Współczynnik tarcia kinetycznego wynosi 0,7. Znajdź pracę: a. siły, z którą ciągnięto pudełko, b. siły tarcia, c. siły wypadkowej. d. Oblicz zmianę energii kinetycznej pudła.
4. Przy rozciągnięciu sprężyny o 10 cm wykonuje się pracę 500 J. Jaka jest stała sprężystości tej sprężyny?
5. Porównaj wartość energii kinetycznej ciężarówki o masie 20 ton, poruszającej się z prędkością 110 km/h i ważącego 80 kg astronauty poruszającego się po orbicie z prędkością 27 500 km/h.
6. Ciało o masie 5 kg posiada energię kinetyczną taką samą, jak inne ciało o masie 8 kg. Jaki jest stosunek prędkości tych ciał?
7. Wóz wraz z pasażerami stoi na szczycie wzgórza. Zostaje popchnięty i zsuwa się 100 metrów wzdłuż zbocza, które jest nachylone pod kątem 10° w stosunku do poziomu. Jaka jest prędkość wozu po przejechaniu 100 metrów? Przyjmij, że ruch odbywa się bez tarcia.
8. Pocisk o masie 8 g poruszający się z prędkością 800 m/s wbija się w drewniany klocek na głębokość 20 cm. Jaka jest średnia siła oporów ruchu? Przyjmij, że masa klocka jest dużo większa niż masa pocisku (po zderzeniu pozostaje on w spoczynku).
9. Jaki jest koszt pracy zegara o mocy 3 W przez rok, zakładając cenę 0,50 zł za kWh?
10. Motocykl o masie 500 kg przyspiesza od zera do 110 m/s na odcinku 400 metrów. Średnia siła tarcia na tym odcinku wynosiła 1200 N. Jaka jest średnia moc silnika motocykla, jeżeli przyspieszenie do 110 m/s zajęło mu 7,3 sekundy?
11. Kamera o ciężarze 10 N odpadła z drona unoszącego się na wysokości 20m i spada swobodnie. Jaka jest zamiana energii potencjalnej związana z upadkiem kamery, jeśli za punkt zera energii potencjalnej przyjmujemy: a. poziom gruntu? b. poziom, na jakim unosi się dron?
c. Jaka jest wartość energii potencjalnej kamery, zanim odpadnie z drona?
d. Jaka jest wartość energii potencjalnej kamery po tym, jak zderza się z ziemią?
Dla dwóch ostatnich podpunktów przyjmij zero energii potencjalnej w punkcie, w którym przebywa obserwator, czyli w budynku na wysokości 30m nad ziemią.
12. Chłopiec wyrzuca pionowo w górę kulkę o masie 0,25 kg z prędkością początkową 20 m/s. Kiedy piłka wraca do chłopca, ma prędkość równą 17 m/s. Jaką pracę wykonały siły oporu powietrza w trakcie trwania tego ruchu?
13. Piłka o masie 1,0 kg buja się na linie o długości 2,0 m. W najniższym położeniu piłka porusza się z prędkością 10 m/s. a. Ile wynosi prędkość w najwyższym położeniu? b. Ile wynosi siła naprężenia liny w najniższym i najwyższym położeniu?
14. Nieważka sprężyna w działku sprężynowym ma stałą sprężystości równą $k = 12 \text{ N/cm}$. Pocisk o masie 15 g zostaje wystrzelony pionowo w górę na wysokość 5,0 m ponad działko. Oblicz, jak mocno ściśnięta była sprężyna przed wystrzałem.