

Praca, moc, energia

Podstawowe informacje

Wielkość fizyczna - symbol	Wielkość fizyczna - nazwa	Jednostka – zapis symboliczny	Jednostka – opis słowny
W	praca	1 J	dżul
F	siła	1 N [$\frac{kg \cdot m}{s^2}$]	niuton
s	droga	1 m	metr
m	masa	1 kg	kilogram
g	przyspieszenie ziemskie	9,81 $\frac{m}{s^2}$ w obliczeniach: 10 $\frac{m}{s^2}$; 10 $\frac{N}{kg}$	metr na sekundę do kwadratu; niuton na kilogram
h	wysokość	1 m	metr
P	moc	1 W [$\frac{J}{s}$]	wat
t	czas	1 s	sekunda
E_p	energia potencjalna	1 J	dżul
E_k	energia kinetyczna	1 J	dżul
v	prędkość	1 $\frac{m}{s}$	metr na sekundę

Podstawowe wzory

siła ciężkości	$F = m \cdot g$
praca	$W = F \cdot s$
moc	$P = \frac{W}{t}$
energia potencjalna	$E_p = m \cdot g \cdot h$
energia kinetyczna	$E_k = \frac{m \cdot v^2}{2}$

Zasada zachowania energii

W dowolnym ruchu przebiegającym bez tarcia (i innych strat energii) energia mechaniczna układu izolowanego jest stała.

$$E_{mechaniczna} = E_k + E_p = const$$

Zadania

Zadanie 1

W którym przypadku wykonano większą pracę:

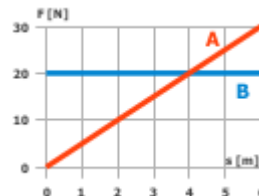
- a) podnosząc ciało o masie 5 kg na wysokość 1,5 m, czy
- b) rozpędzając wózek o masie 2 kg poruszający się bez tarcia ruchem jednostajnie przyspieszonym do prędkości 10 m/s?

Zadanie 2.

Winda o masie 450 kg podnosi w ciągu 40 s pasażera o wadze 50 kg na wysokość 40 m. Jaka jest jej moc?

Zadanie 3.

Wykres przedstawia zależność siły od przesunięcia dla dwóch ciał. Na jego podstawie oblicz wykonaną w obu przypadkach pracę.

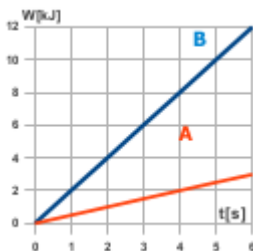


Zadanie 4.

Silnik S 1 wykonał pracę 120J w czasie 20s, a silnik S 2 pracę 1,8 kJ w czasie 5 minut. Który z nich dysponuje większą mocą?

Zadanie 5.

Korzystając z wykresu W(t) dla dwóch silników oblicz, o ile moc silnika B jest większa od mocy silnika A.



Zadanie 6.

Co ma większą energię: samochód o masie 1t poruszający się z szybkością 10 m/s, czy element o masie 2t podniesiony na wysokość 10m?

Zadanie 7.

Oblicz, na jaką wysokość należałoby podnieść kontener o masie 20t, aby jego energia potencjalna wzrosła o 2MJ? (taką wartość energii podano na opakowaniu pewnego batonika czekoladowego).

Zadanie 8.

Jaką masę ma pocisk lecący z szybkością 300 m/s, jeżeli jego energia kinetyczna ma wartość 0,9 kJ?

Zadanie 10.

Oblicz masę Alojza, jeżeli huśtawka, na której siedzi wraz z Małgosią jest w równowadze (Małgosia waży 40 kg).

