**Praca, moc, energia – wzory i teoria**

Popychając wózek z zakupami, podrzucając piłkę w powietrze czy podnosząc ciężki plecak – wykonujemy pracę. **Praca w fizyce** jest miarą przekazanej energii pomiędzy układami fizycznymi. Wyrzucając piłkę przekazujemy jej energię, którą może ona potem wykorzystać np. rozbijając okno.

Jeżeli na ciało działa siła zewnętrzna, która powoduje przesunięcie tego ciała to mówimy, że zostaje wykonana **praca mechaniczna**. Pracę obliczamy ze wzoru W = F ⋅ s, mnożąc wartość siły F przez wartość przesunięcia s, jeżeli kierunki siły i przesunięcia są takie same.

Co ciekawe, niosąc plecak do szkoły lub naciskając mocno na szafę, która ani drgnie nie wykonujemy pracy. Dlaczego? Poniżej, przygotowałem dla Was podsumowanie teorii oraz najważniejsze wzory z działu: **praca, moc, energia**, gdzie znajdziecie odpowiedź. W tym dziale zajmujemy się pięcioma powiązanymi tematami. Są to: [praca mechaniczna](https://leszekbober.pl/fizyka/praca-moc-energia/#praca_mechaniczna), [moc](https://leszekbober.pl/fizyka/praca-moc-energia/#moc), [energia kinetyczna](https://leszekbober.pl/fizyka/praca-moc-energia/#energiakin), [energia potencjalna](https://leszekbober.pl/fizyka/praca-moc-energia/#enpotencjalna) i [zasada zachowania energii](https://leszekbober.pl/fizyka/praca-moc-energia/#zasada). Zaczynajmy!

**Praca mechaniczna**

Jeżeli na ciało działamy pewną siłą i siła ta powoduje przesunięcie ciała to mówimy, że została wykonana **praca mechaniczna.**

Wzór na pracę:

Jeżeli kierunki siły i przesunięcia są takie same, to pracę obliczamy mnożąc wartość siły F przez wartość przesunięcia r (w ruchu prostoliniowym przez drogę s).

*W*=*F*⋅*r*  
(*W*=*F*⋅*s*)

*W* – praca  
*F* – siła  
*r* – wartość wektora przesunięcia  
*s* – droga

Jednostką pracy jest 1 dżul (1 J).   
1 J  =  1 N × 1 m.

Uwaga na pułapkę przy rozwiązywaniu testów:

* Jeżeli kierunek siły jest prostopadły do kierunku przesunięcia lub przesunięcie wcale nie nastąpiło, to praca tej siły jest równa zero np. niosąc plecak do szkoły nie wykonujemy pracy (bo przesuwamy się w poziomie a na plecak działa siła w kierunku pionowym, przeciwdziałając sile grawitacji). Podnosząc plecak do góry wykonujemy pracę.

**Moc**

**Moc** określa pracę wykonaną w ciągu jednostki czasu (1 sekundy). Obliczmy ją dzieląc pracę przez czas, w którym ta praca została wykonana.

*P*=*Wt*

*P* – moc  
*W* – praca  
*t* – czas

Jednostką mocy jest 1 wat ( 1 W ). Urządzenie ma moc 1 wata, jeżeli wykonuje pracę 1 dżula w ciągu 1 sekundy.

Inne jednostki pracy:

* 1 kW  = 1 000 W
* 1 MW  = 1 000 000 W
* 1 kM  = 736 W

Ciało posiada energię wtedy, gdy jest zdolne do wykonania pracy. Energię wyrażamy w tych samych jednostkach co pracę.

**Energia kinetyczna**

Energię kinetyczną posiada ciało będące w ruchu względem wybranego przez nas układu odniesienia.

Wzór na energię kinetyczną:

*Ek*=*m*⋅*V*2/2

*Ek* – energia kinetyczna  
*m* – masa  
*V* – prędkość

**Energia potencjalna grawitacji**

Energię potencjalną grawitacji posiada ciało, które znajduje się na pewnej wysokości względem wybranego przez nas poziomu odniesienia.

Wzór na zmianę energii potencjalnej grawitacji:

Δ*Ep*=*m*⋅*g*⋅*h*

Δ*Ep* – zmiana energii potencjalna grawitacji  
*m* – masa  
*g* – przyspieszenie ziemskie  
*h* – wysokość

[Komplet informacji o energii potencjalnej](https://leszekbober.pl/fizyka/praca-moc-energia/energia-potencjalna/) grawitacji np. definicje, wyjaśnienie i przykłady znajdziesz na stronie w całości poświęconej temu zagadnieniu

**Układem** nazywamy kilka ciał, które ze sobą wzajemnie oddziałują. Siły wzajemnego oddziaływania ciał należących do układu nazywamy **siłami wewnętrznymi** tego układu. Siły spoza układu nazywamy **siłami zewnętrznymi**.

**Energia mechaniczna**

[Energia mechaniczna](https://leszekbober.pl/fizyka/praca-moc-energia/energia-mechaniczna/) to suma energii potencjalnej i kinetycznej.

Zmiana energii mechanicznej układu jest równa pracy wykonanej przez siły zewnętrzne nad tym układem.

**Zasada zachowania energii**

Jeżeli na ciało lub układ ciał nie działają siły zewnętrzne to całkowita energia mechaniczna ciała lub układu ciał nie zmienia się.

Siłę grawitacji zaliczamy do sił zachowawczych, czyli takich co nie zmieniają całkowitej energii mechanicznej układu, ale umożliwiają wzajemną przemianę energii potencjalnej i kinetycznej.