**Temat 1. : Praca mechaniczna. Moc.**

Na pewno wielokrotnie słyszeliście słowo praca, np. wujek szuka pracy, nauczycielka zadała pracę domową, członkiem rządu jest minister pracy itp. W przytoczonych wypowiedziach słowo praca używane jest w znaczeniu ogólnym, potocznym. Fizycy używając tego pojęcia, mają na myśli precyzyjnie określoną wielkość fizyczną. Fizyk mówi, że pracę wykonuje siła, której działanie wywołuje jakiś skutek: zmianę ruchu ciała, jego przemieszczenie, zmianę prędkości lub odkształcenie.

 Każdy chyba przyzna, że im dalej przesuwamy szafę, tym większą wykonujemy pracę. Jeżeli szafa jest ciężka, a siły tarcia są duże, to wykonywana praca rośnie jeszcze bardziej. Definicję pracy można sformułować następująco:

**Praca**– wielkość fizyczna, która jest iloczynem siły i przemieszczenia ciała w kierunku równoległym do kierunku działania siły;

pracę oznaczamy literą [***W***] od angielskiego słowa *work* – praca.

Praca = siła ⋅ przemieszczenie

lub

***W*= *F* ⋅ *s***



Zapamiętaj!

Praca nie jest wykonywana, gdy:

* nie ma przemieszczenia;
* siła ma wartość zero;
* siła skierowana jest prostopadle do przemieszczenia ( w każdym ruchu po okręgu – praca siły skierowanej do środka okręgu ma wartość zero )

Jednostką pracy jest dżul, który oznaczana jest literą J. Nazwa jednostki pochodzi od nazwiska angielskiego fizyka i eksperymentatora J.P. Joule’a.

Praca ma wartość 1 J, jeśli siła o wartości 1 N skierowana równolegle do toru ruchu przemieści ciało na odległość 1 metra.

**1 J=1 N⋅1 m**

# Polecam:

# https://youtu.be/1mgL63oCXqs

# Jaka praca i rodzaje energii, taka ocena z fizyki!

Jeżeli dwie osoby podnoszą ciało o ciężarze 100 N, to mówimy, że są jednakowo silne. Jeżeli podniosą je na wysokość jednego metra, to wykonają taką samą pracę. A jeżeli jedna z nich podniesie ten ciężar w czasie 1 sekundy, a druga w czasie 2 sekund, to czym się różnią prace wykonane przez te osoby? Która osoba jest silniejsza i czy oznacza to, że jest ona mocniejsza?

**Moc**– wielkość fizyczna wyrażona liczbowo jako iloraz pracy i czasu jej wykonania:

Moc =praca / czas wykonania tej pracy

Lub

 *P*= *W / t*

Moc informuje nas, ile pracy może wykonać dane urządzenie lub osoba w określonej jednostce czasu, np. w ciągu sekundy. Jeżeli w poszczególnych sekundach wykonana praca jest różna, to z powyższej zależności obliczymy średnią moc.

Co to znaczy, że jakieś urządzenie ma większą moc? Oznacza to, że taką samą pracę może wykonać w krótszym czasie, czyli szybciej niż urządzenie o mniejszej mocy, lub też w tym samym czasie wykona większą pracę.

Jednostką mocy jest wat (W);

urządzenie ma moc 1 wata [W] jeśli w ciągu 1 sekundy [s] wykona pracę 1 dżula [J], czyli:

1 W= $\frac{1J}{1s}$

# Polecam:

# https://youtu.be/vo-frne8Faw

# Moc będzie z wami, czyli słów kilka o szybkości pracy!

Zadanie.

Oblicz pracę jaką wykonuje dźwig budowlany podnoszący belkę o masie 2 t na wysokość 20m?

Dane: Szukane:

m=2t=2000kg W =?

h=s=20m F = ?

g = 10 𝑁 / 𝑘𝑔

Korzystamy ze wzoru:

W = F•s

W = F•s

Ponieważ w zadaniu nie podano siły F dopisujemy ją do szukanych i obliczamy według wzoru: F= m•g.

Wartość g przyjmujemy jako 10𝑁𝑘𝑔i dopisujemy do danych.

Obliczenia:

𝐹=2000𝑘𝑔∙10𝑁𝑘𝑔=20000𝑁

Znając wartość siły obliczamy pracę.

Korzystamy ze wzoru: W = F•s

Obliczenia: 𝑊=20000𝑁∙20𝑚=400000𝐽=400𝑘𝐽

Odp.: Praca wykonana przez dźwig budowlany wynosi 400 [kJ]

Proszę nauczyć się.

Treści napisane czerwoną czcionką przepisujecie do zeszytu.

Zdjęcia notatki przesyłają: Emilka,Roksana, Sebastian.

**Temat 2.: Energia mechaniczna.**

W prasie i w serwisach informacyjnych często padają słowa: dostawcy energii, minister do spraw energii, zapotrzebowanie na energię, spór (czasem wojna) o energię – ale czym właściwie jest ta cała „energia”?

Energia otacza nas z każdej strony. Jest uwalniana we wszystkich komórkach naszego organizmu i sprzętach domowych. Występuje również w przyrodzie. Krótko mówiąc – jest po prostu wszędzie.

Żadne z czysto fizycznych pojęć nie zrobiło aż takiej kariery w mowie potocznej, jak słowo „energia”, chociaż jego najkrótsza definicja jest prosta – to praca zmagazynowana np. przez sprężynę.

Mówimy, że wykonanie jednej pracy i zmiana położenia ciała spowodowały zgromadzenie pewnej energii, dzięki której ciało to zyskało możliwość wykonania innej pracy.

1. Jeżeli na stole znajduje się lampa, to trudno sobie wyobrazić, aby mogła ona wykonać jakąś pracę. Gdyby jednak zawiesić ją na pewnej wysokości, to podczas spadania mogłaby ona wykonać pracę (na przykład tłukąc talerz leżący na stole pod lampą). Jednak aby zawiesić lampę, musimy ją podnieść do góry, a zatem działając pewną siłą, wykonać pracę. Jeżeli chcemy powiesić lampę wyżej, praca ta musi być większa, ponieważ działamy taką samą siłą, ale na dłuższej drodze. Wisząca na większej wysokości lampa ma większą energię i może wykonać większą pracę.

Właściwość ta jest charakterystyczna dla wszystkich ciał, które zostały podniesione nad powierzchnię Ziemi. Praca włożona w zmianę położenia tych ciał w pionie zostaje w nich „zmagazynowana”, a one same mogą ją „oddać”.



1. Podczas gry w kręgle rozpędzamy kulę – wykonujemy przy tym pracę (działamy na kulę siłą i przesuwamy na pewną odległość), następnie rozpędzona kula przesuwa i przewraca kręgle. Poruszające się ciało ma możliwość wykonania pracy. Mówimy, że posiada pewną energię związaną z ruchem.



Z powyższych przykładów widać, że wykonanie nad ciałem pracy prowadzi do zmiany jego stanu. Ciało poprzez zmianę położenia lub uzyskanie prędkości ma możliwość wykonania pracy. Mówimy, że takie ciało zyskuje energię. Energia ta związana jest ze zmianą położenia lub zmianą prędkości i nazywamy ją energią mechaniczną.

Energię tę możemy podzielić na dwie kategorie:

Zależną od wzajemnego położenia oddziałujących ciał – tę kategorię nazywamy **energią potencjalną**. Zmiana położenia ciał jest czynnikiem umożliwiającym wykonanie przez nie pracy. Przykładowo: wiszący nad wbijanym słupem młot kafara może wykonać pracę dopiero wtedy, gdy spadnie i uderzy w słup.

Zależną od ruchu ciała (jak w przypadku kręgli) – tę postać energii nazywamy **energią kinetyczną**. Ciało będące w ruchu może wykonać pracę.

Energia– wielkość fizyczna charakteryzująca ciało lub układ ciał i związana z pracą, którą to ciało jest w stanie wykonać. Ciało (układ ciał) posiada energię, jeśli jest zdolne do wykonania pracy.

Energia może występować w różnych formach, np. energia elektryczna, energia cieplna, energia chemiczna, energia jądrowa, energia świetlna, energia mechaniczna.

 Jednostką energii jest dżul (1J).

Energia ciała może się zmieniać. Gdy ciało wykonuje pracę, jego energia maleje, a gdy siły zewnętrzne wykonują pracę nad ciałem – jego energia wzrasta o wartość wykonanej pracy.

$∆$ E = W

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.

Praca domowa:

1. Sporządź notatkę do lekcji.
2. W podanych przykładach napisz, co należy zrobić, aby ciało, którego nazwę podkreślono, było zdolne do wykonania pracy.
3. Jabłko leżące na trawie.
4. Książka leżąca na półce.
5. Stojący samochód.
6. Sprężyna w długopisie.

Pracę przesyłają: Natlia, Patrycja, Weronika (nr9).