

## Lekcja

## Temat: Praca – rozwiązujemy zadania

Realizacja podstawy programowej:

E2-PODST-FIZ-2.0-III.1 posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką; stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana;

Drodzy Uczniowie! Na ostatniej lekcji poznaliśmy wielkość fizyczną- pracę. Dzisiaj doskonalimy się w rozwiązywaniu zadań związanych z pracą.

Sprawdzenie listy obecności i zadania domowego.

Realizacja tematu:

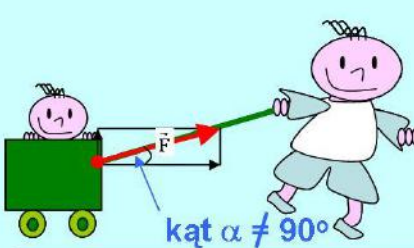
Przypomnienie wiadomości:

**PRACA**

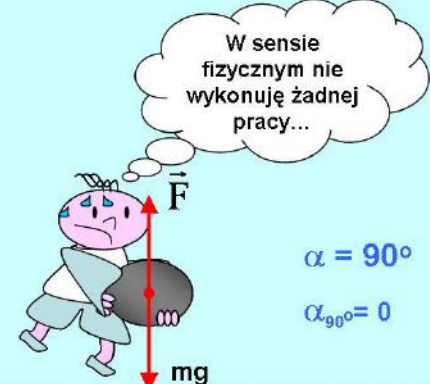
Praca ( $W$ ) - w sensie fizycznym - zostaje wykonana wtedy, gdy ciało ulegnie przesunięciu ( $s$ ) pod wpływem działającej na nie siły ( $F$ )

$W$  - praca                      Jeżeli kierunek wektora siły i przesunięcia są zgodne to:  $W = Fs$   
 $F$  - wartość siły  
 $s$  - wartość przemieszczenia                      jednostka:  $1J = 1N \cdot 1m = 1 \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$

$$W = Fs \cos \alpha$$



kąt  $\alpha \neq 90^\circ$



$\alpha = 90^\circ$   
 $\alpha_{90^\circ} = 0$

W sensie fizycznym nie wykonuję żadnej pracy...

przesunięcie  $\rightarrow$

**PRZYKŁAD**

**Obliczanie drogi, gdy dana jest praca**

Silnik motocykla poruszającego się ruchem jednostajnym prostoliniowym wykonał pracę 80 kJ. Jaką odległość pokonał motocykl, jeżeli siła oporu ruchu wynosiła 800 N?

**Dane:**  
 $W = 80 \text{ kJ} = 80\,000 \text{ J}$   
 $F_o = 800 \text{ N}$

**Szukane:**  
 $s = ?$

Przedrostek kilo (k) oznacza 1000.

**Rozwiązanie:**  
Skoro motocykl poruszał się ruchem jednostajnym, to zgodnie z I zasadą dynamiki Newtona napędzająca go siła  $F_n$  była równa co do wartości sile oporu ruchu  $F_o$ :

$$F_o = F_n$$

Wiesz, że  $W = F_n \cdot s$ , zatem

$$s = \frac{W}{F_n}$$

Podstawiamy dane liczbowe i otrzymujemy:

$$s = \frac{80\,000 \text{ J}}{800 \text{ N}} = 100 \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{N}} = 100 \text{ m}$$

**Odpowiedź:** Motocykl pokonał odległość 100 m.

**Podręcznik str . 202**

**Zadanie 1 str.202**

Przeanalizuj przykład i rozwiąż zadanie.

Rowerzysta, poruszając się na rowerze ruchem jednostajnym prostoliniowym wykonał pracę 24 kJ. Jaką odległość pokonał rowerzysta, jeżeli siła oporu ruchu wynosiła 30 N?

**Rozwiązanie:**

**Podręcznik Zadanie 2 str. 202**

Oblicz pracę wykonaną przez ciało działające siłą 50 N na drodze 20 cm.

**Podręcznik Zadanie 3 str. 203**

Dopasuj wartości pracy z ramki do przedstawionych sytuacji, a następnie wyraż tę pracę w dżulach.

Uwaga! Jedna wartość pracy nie będzie pasowała do żadnej sytuacji!



Praca wykonana przez silniki samolotu na drodze 1 kilometra.



Praca wykonana przez silnik dźwigu przy podnoszeniu kontenera na wysokość 10 m.



Praca wykonana przez zawodnika przy podnoszeniu sztangi na wysokość 2 m.

800 kJ • 1,6 kJ • 250 mJ • 200 MJ

### Podręcznik Zadanie 4 str. 203

Jeden z uczniów chciał zmierzyć, jaką minimalną pracę wykonuje, podnosząc swój plecak z książkami z podłogi na biurko oraz jaką minimalną pracę wykonuje, przesuwając plecak po biurku. Przygotował taśmę mierniczą, siłomierz i wagę. Zapisz w zeszycie, jakie pomiary i obliczenia uczeń musi wykonać w obu przypadkach, aby obliczyć wykonaną przez siebie pracę.

### Podręcznik Zadanie 5 str. 203

Dźwig podnosząc płytę betonową na wysokość 25 m, wykonuje pracę 150 kJ. Oblicz masę podnoszonej płyty. Rozwiązanie zapisz w zeszycie.

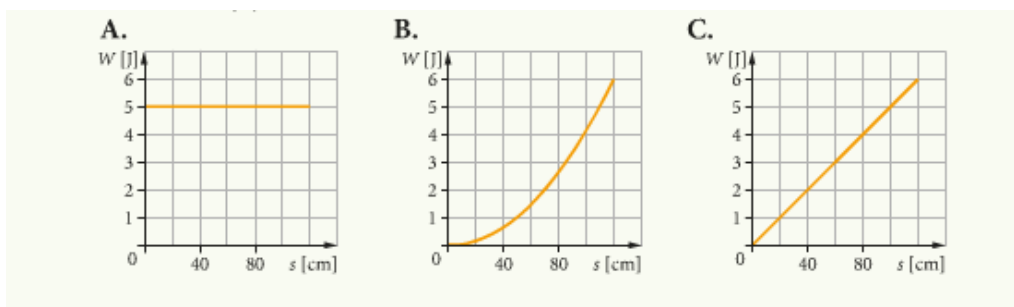
### Podręcznik Zadanie 6 str. 203

W której z opisanych sytuacji wykonasz pracę?

- A. Utrzymując w ręce siatkę z zakupami o masie 4 kg.
- B. Pchając ścianę z siłą 50 N.
- C. Mocno zgniatając gąbkę do wycierania tablicy.

### Podręcznik Zadanie 7 str. 203

- a) Wybierz wykres, na którym prawidłowo zilustrowano zależność wykonanej pracy od drogi podczas przesuwania po podłodze stołka, na którym działała stała siła.
- b) Na podstawie danych zamieszczonych na właściwym wykresie oblicz wartość siły, jaka działała na stołek.



**Rozwiązania zadań w zeszycie.**

**Podsumowanie tematu lekcji i ocena aktywności uczniów.**

**W domu: zadanie podane na końcu lekcji**

**Dobrego dnia!**