

Moc i jej jednostki – karta pracy

Wykonaj zadania 1 i 2

1. Arek przesuwał szafę stałą siłą o wartości **150N** na drodze **2m**.

a) Oblicz pracę wykonaną przez chłopca. (Pamiętaj, że $W = F \cdot s$ praca = siła * przesunięcie)

A cartoon illustration of a person with dark hair, wearing a green long-sleeved shirt and black pants, pushing a large, dark red wooden wardrobe. The person is leaning forward, applying force to the right side of the wardrobe. A green arrow points from the person's hands towards the left side of the wardrobe, indicating the direction of the applied force. The wardrobe has two tall doors with vertical silver handles and two smaller drawers at the bottom. The background is plain white.

b) Ile wynosiłaby praca Arka, gdyby przesuną tą szafę na odległość **4m**?

c) Gdyby dwie powyższe sytuacje trwały **tyle samo czasu**, to w której Arek musiałby pracować z **większą mocą**?

1. W sytuacji a),	ponieważ Arek wykonał	mniejszą pracę	w takim samym czasie.
2. W sytuacji b),		większą pracę	

2. Dźwig uniósł ładunek o masie 100kg na wysokość 5m w czasie 20s.

a) Jaki był ciężar tego ładunku (przyjmij, że przyspieszenie ziemskie jest równe $g \approx 10 \frac{m}{s^2} = 10 \frac{N}{kg}$)



b) Oblicz jaką pracę wykonał ten dźwig

c) Kolejny taki sam ładunek uniósł już w czasie **10s.** (czyli taką samą pracę wykonał w czasie 2-krotnie krótszym)

d) W której sytuacji dźwig pracował z większą mocą ? **W sytuacji b) / W sytuacji c)**

Zanotuj w zeszycie

Moc informuje nas ile pracy dane urządzenie wykonuje w jednostce czasu.

Moc jest wprost proporcjonalna do **ilości wykonanej pracy** i odwrotnie proporcjonalna do **czasu pracy**.

Dlatego **moc** definiujemy jako **iloraz ilości wykonanej pracy do czasu jej trwania**.

WZÓR NA MOC:

$$P = \frac{W}{t}$$

$$moc = \frac{\text{ilość wykonanej pracy (w dżulach)}}{\text{czas wykonanej pracy (w sekundach)}}$$

JEDNOSTKA: Jednostką **mocy** jest „**wat**” od nazwiska szkockiego inżyniera **Jamesa Watta**

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

$$1 \text{ wat} = \frac{1 \text{ dżul}}{1 \text{ sekunda}}$$

Urządzenie które pracuje z mocą jednego wata (1W), wykonuje pracę jednego dżula (1J) w czasie 1s.

PRZYKŁAD 1.

Koń ciągnąc wóz z siłą 500N (500 niutonów) pokonał drogę 5km w czasie 2h . Oblicz moc z jaką koń ciągnął wóz.

DANE

Situa $F = 500 \text{ N}$

Droga $s = 5 \text{ km} = 5000 \text{ m}$

czas $t = 2 \text{ h} = 7200 \text{ s}$

SZUKANE

Moc $P = ?$

$$P = \frac{W}{t} \quad \text{moc} = \frac{\text{ilość wykonanej pracy (w dżulach)}}{\text{czas wykonanej pracy (w sekundach)}}$$

Obliczam pracę, którą wykonał koń:

$$W = F \cdot s = 500\text{N} \cdot 5000\text{m} = 2500000 \text{ Nm}(\text{niutonometrów}) = 2500000 \text{ J}(\text{dżuli})$$

Obliczam **moc** z jaką koń ciągnął wóz:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{2500000 \text{ J}}{7200 \text{ s}} \approx 347,2 \text{ W (wata)}$$

MOC CHWILOWA

Ciało, które pod wpływem działania siły F uzyskuje w danej chwili prędkość v ma moc chwilową równą:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot s}{t} = F \cdot \frac{s}{t} = F \cdot v \quad (\text{moc chwilowa} = \text{siła} \cdot \text{prędkość ciała})$$

PRZYKŁAD 2.

Z jaką mocą chwilową pracuje silnik skutera, jadącego z szybkością $15 \frac{m}{s}$, gdy opory ruchu wynoszą 200N.

DANE

Sila (opory ruchu) $F = 200\text{ N}$

Szybkość $v = 15 \frac{m}{s}$

SZUKANE

Moc chwilowa $P = ?$

$$P = F \cdot v \quad (\text{moc chwilowa} = \text{siła} \cdot \text{prędkość ciała})$$

Obliczam moc chwilową: $P = F \cdot v = 200\text{N} \cdot 15\frac{\text{m}}{\text{s}} = 3000\text{ W (watów)} = 3\text{ kW (kilowaty)}$

Rozwiąż zadania

Zadanie 1 Wyjaśnij co w fizyce oznacza pojęcie: **KOŃ MECHANICZNY**

Zadanie 2 Traktor podczas jazdy trwającej 20 minut ciągnął przyczepę, działając na nią z siłą 800N na trasie 6 km
Oblicz średnią moc z którą traktor wykonał tą pracę.



Zadanie3 Zapoznaj się z tekstem „Silnik parowy”(podręcznik strony 206 i 207) i odnieś go do fragmentu wiersza Juliana Tuwima „Lokomotywa”. Czy dostrzegasz jakiś związek.

Nagle - gwizd!

Nagle - świst!

Para - buch!

Koła - w ruch!

Najpierw - powoli - jak żółw – ociężale,
Ruszyła - maszyna - po szynach - ospale,
Szarpnęła wagony i ciągnie z mozołem,
I kręci się, kręci się koło za kołem,
I biegu przyspiesza, i gna coraz prędzej,
I dudni, i stuka, łomoce i pędzi,
A dokąd? A dokąd? A dokąd? Na wprost!
Po torze, po torze, po torze, przez most,
Przez góry, przez tunel, przez pola, przez las,
I spieszy się, spieszy, by zdążyć na czas,
Do taktu turkoce i puka, i stuka to:
Tak to to, tak to to , tak to to, tak to to.
Gładko tak, lekko tak toczy się w dal,
Jak gdyby to była piłeczka, nie stal,
Nie ciężka maszyna, zziajana, zdyszana,
Lecz fraszka, igraszka, zabawka blaszana.
A skądże to, jakże to, czemu tak gna?
A co to to, co to to, kto to tak pcha,
Że pędzi, że wali, że bucha buch, buch?
To para gorąca wprawiła to w ruch,
To para, co z kotła rurami do tłoków,
A tłoki kołami ruszają z dwóch boków
I gnają, i pchają, i pociąg się toczy,
Bo para te tłoki wciąż tłoczy i tłoczy,
I koła turkocą, i puka, i stuka to:
Tak to to, tak to to, tak to to, tak to to!