

Temat: Obliczanie pracy i mocy prądu elektrycznego

NaCoBeZu

- znam wzory prądu elektrycznego;
- znam jednostki prądu elektrycznego;
- potrafię obliczyć pracę i moc prądu elektrycznego.

W dzisiejszej lekcji fizyki zajmiemy się obliczaniem pracy i mocy prądu elektrycznego.

Niestety czasem musimy wykonać pewne działania matematyczne, bo bez nich fizyka nie może istnieć.

Najpierw zbierzemy wiadomości o prądzie elektrycznym. Proszę o odtworzenie linku – obowiązkowo (4:22 minuty) (o ładunku, napięciu, natężeniu, rezystancji i prawo Ohma)

<https://www.youtube.com/watch?v=NA7M-h0pxns>

Teraz mając na świeżo wiadomości spróbujmy rozwiązać takie zadanie:

Zapis w zeszycie (wszystko co jest napisane na niebiesko):

Zad. 1

Jaką moc ma bojler elektryczny oraz jaką pracę wykonał podgrzewając wodę przez 20 minut przy napięciu 230 volt i natężeniu 12 amperów.



Bojler to taki pojemnik z wodę, podłączony do prądu, który ma za zadanie podgrzewać wodę. Stosuje się w domach, gdzie nie ma ciepłej wody w kranie pochodzącej z miejskiej elektrociepłowni.

Piszemy w zeszycie: **Dane:**

Teraz wypisujemy wszystkie wielkości z zadania, czyli jest podany

czas 20 minut - czas to litera t, a minuty zamieniamy na sekundy, zapis będzie:

$$t=20\text{min}=20\times 60\text{s}=1200\text{ s}$$

napięcie 230 wolt – napięcie to U, wolt to V; zapis będzie:

$$U=230V$$

Natężenie 12 amperów- natężenie to wielka litera I, amper to A, zapis będzie:

$$I=12A$$

To już wszystkie dane, czas na szukane.

Piszemy w zeszycie słowo: **Szukane:**

Chcą by obliczyć - Jaką moc ma bojler? Czyli szukamy mocy – a moc to P, zapis będzie:

$$P=?$$

Chcą też aby obliczyć jaką pracę wykonał prąd przepływając przez grzałki bojlera aby podgrzać wodę? Praca to litera W. Zapis będzie:

$$W=?$$

Więcej szukanych nie ma, piszemy teraz słowo: **Rozwiązanie:**

Zaczynamy od napisania wzoru na moc prądu (z tabeli, którą dostaliście na lekcji 11 marca, lub pobraliście przesłaną przeze mnie librussem (gwiazdka * oznacza mnożenie).

$$P=U * I$$

Podstawiamy z danych to co wiemy o U oraz I

$$P = 230 V * 12 A$$

Jednostką mocy jest wat – litera W i jest to wolt razy amper

$$P= 230*12 [V*A=W] = 2 760 W = 2,76 kW$$

Obliczyliśmy moc bojlera.

Teraz obliczymy pracę prądu, jaką wykona prąd podczas przepływu przez grzałki, które ogrzeją wodę. Wzór odczytujemy z naszej tabeli, zapamiętujemy, że to wzór na „wójta”???

Popatrzcie na wzór poniżej i nie biorąc pod uwagę poprawnej polszczyzny mamy W U I t

$$W= U*I*t$$

Podstawiamy dane do wzoru

$$W= 230V * 12A * 1200s$$

Jednostką pracy jest džul – J, i jest to wolt * amper * sekunda

$$W= 3 312 000 J = 3 312 kJ = 3,312 MJ$$

kJ – kilodżul = 1000 J

MJ – megadżul = 1000 000 J

A ile to jest kilowatogodzin?????

Z naszej tabelki i zeszytu, już wiemy, że kilowatogodzinę zapisujemy kWh

$$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ W} * 3600 \text{ s} = 3600000 \text{ [W*s=J]} = 3\,600\,000 \text{ J}$$

zatem

$$1 \text{ J} = 1/3600000 \text{ kWh}$$

Zatem 3 312000 J mnożymy przez 1/3600000

$$3312000 * 1/3600000 = 0,92 \text{ kWh}$$

Jeśli 1kWh kosztuje 0,36 zł to podgrzanie wody tym bojlerem przez 20 minut kosztuje:

$$0,92 * 0,36 = 0,33 \text{ zł.}$$

Dla całego miesiąca, 20 minut dziennie podgrzewania wody w bojlerze:

$$0,33 \text{ zł} * 30 \text{ dni} = 9,93 \text{ zł}$$

Teraz czas na odpowiedź, pamiętamy, że zawsze potrzebna jest odpowiedź, najkrótsza jak się da, ale słowna.

Odp. Praca pędu jest równa 3,312 MJ, a moc bojlera wynosi 2,99 kW

Bardzo ciężko pracowaliśmy wspólnie, czas na relax, proszę obejrzeć filmik relaksujący. Oto link:

nie taki prąd straszny dla (8:52 min):

<https://www.youtube.com/watch?v=LmpLrMs44VQ>

Kochani, mam dla Was dwa zadania domowe do wyboru.

Nie są one obowiązkowe. Proszę spróbujcie.

Pierwsze zadanie:

Cały nasz przykład z lekcji jest dostępny pod linkiem (całość 9:21 min, a nasz przykład pierwsze 3:22 minuty):

<https://www.youtube.com/watch?v=cWMJ8BcvSP4>

filmik ten jest fajnym wyjaśnieniem do lekcji, ale niestety zawiera błędy.

Zadanie polega na wylapanie błędów – trzeba podać w której minucie filmiku (na osi czasu poniżej) jest błąd i napisać w librusie poprawnie.

Drugie zadanie:

Jest całkiem podobne do tego, nad którym pracowaliśmy dzielnie dzisiaj. Należy rozwiązać zadanie.

Oto zadanie:

Jaką moc ma bezprzewodowy czajnik elektryczny oraz jaką pracę wykonał podgrzewając wodę przez 3 minuty przy napięciu 230 volt i natężeniu 9 amperów.

Zatem dla chętnych proponuję przesłanie rozwiązania Librusem, całego zapisu, tak jak dzisiejszy zapis w zeszytcie. Wszystko: dane, szukane, rozwiązanie, odpowiedź, nie tylko wynik.

Plusiki czekają i aż się rwą do Was.

Pozdrawiam

Gabriela Bobrzak