

Zadania obliczeniowe do samodzielnego rozwiązania

Odpowiednic stałe znajdziesz w tabelach na s. 192



1 Głównie wyładowanie pioruna trwa ok. 0,001 s. Jaki ładunek przenosi wyładowanie główne, jeżeli przyjmiemy, że średnie natężenie prądu było równe 20 kA?



2 Akumulatory, używane jako rezerwowe źródło zasilania w małych systemach alarmowych chroniących np. sklepy, mają zwykle pojemność 7,2 Ah. Po jakim czasie wyczerpie się akumulator po odcięciu od sieci energetycznej, jeżeli system pobiera w stanie czuwania prąd o natężeniu 50 mA.



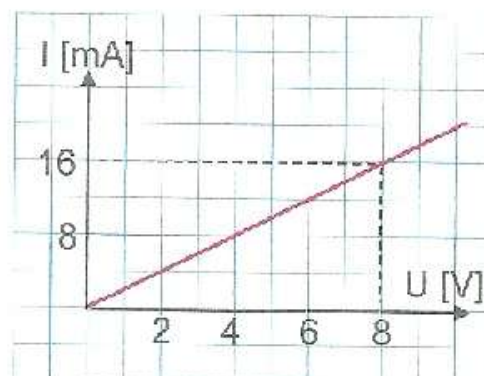
3 Akumulator samochodowy został naładowany prądem o średnim natężeniu 3 A w czasie 20 godz. Jak długo można czerpać z niego prąd o natężeniu 0,5 A?



4 Przez grzałkę w ciągu 5 min przepłynął ładunek 150 C. Oblicz:
A) wartość natężenia prądu elektrycznego płynącego przez grzałkę,
B) wartość wydzielonej w niej energii, jeżeli do jej końców przyłożone było napięcie 220 V.



5 Wykres przedstawia zależność natężenia prądu od napięcia dla pewnej żarówki. Oblicz opór tej żarówki.



6 Przez grzałkę dostosowaną do napięcia 220 V przepłynął ładunek elektryczny 40 C. Przez inną grzałkę dostosowaną do tego samego napięcia przepływa prąd o natężeniu 2 A przez 10 s. Która z grzałek dostarczyła wodzie (przez cieplny przepływ energii) więcej energii i ile razy?



Na podstawie tabeli oblicz opór odbiornika i moc przy napięciu 3 V. Sporządź wykres tej zależności.

Napięcie U/V/	3	6	9	12
Natężenie I/A/	2	4	6	8



Domowy licznik energii elektrycznej wskazał po upływie doby wzrost o 1,2 kWh. Ile wynosiła średnia moc prądu urządzeń pracujących w ciągu tej doby?



Żarówka reflektora latarni morskiej ma moc 50 kW. Ile kilometrów ulic można by oświetlić żarówkami energooszczędnymi o mocy 50 W rozmieszczonymi co 25 m, wykorzystując moc tej latarni?



Opór włókna żarówki wynosi $20\ \Omega$, a natężenie przepływającego przez nie prądu wynosi 1 A. Oblicz napięcie na zaciskach tej żarówki, a następnie moc prądu przepływającego przez żarówkę.



Przez grzałkę elektryczną dostosowaną do napięcia 220 V przepływa prąd o natężeniu 2 A. Oblicz opór oraz moc prądu przepływającego przez tę grzałkę.



Na osiedlu jest 10 bloków po 10 mieszkań. Jakie jest średnie natężenie prądu w przewodzie zasilającym osiedle, jeżeli każde mieszkanie korzysta średnio z urządzeń o mocy 1 kW przy napięciu 220 V?



Dwa oporniki połączono szeregowo i stwierdzono, że moc wydzielona na jednym jest trzy razy większa od mocy wydzielonej na drugim. Ile wynosi napięcie na każdym oporniku, jeżeli napięcie zasilające wynosi 12 V?



Kaloryfer elektryczny o mocy 1 kW pracuje 8 godz. dziennie, ogrzewając pokój. Oblicz, ile węgla należy spalić, aby ogrzać ten pokój, zakładając, że z jednego kg węgla można praktycznie wykorzystać tylko 3350 kJ.



Żarówka w reflektorze samochodowym zasilana z akumulatora o napięciu 12 V ma moc 40 W. Porównaj natężenie prądu przepływającego przez tę żarówkę z używaną w domowej sieci żarówką 40 W, dostosowaną do napięcia 220 V.



Jaka jest moc żaróweczki latarki kieszonkowej, która przy napięciu 3 V pobiera prąd o natężeniu 100 mA?



Na automatycznym bezpieczniku widnieje oznaczenie 220 V, 6 A. Jaka moc może mieć włączone urządzenie, by prąd nie został wyłączony przez ten bezpiecznik?



Średnie natężenie prądu przenoszącego ładunki dodatnie z Ziemi do jonosfery wynosi 1350 A. Oblicz moc tego prądu, jeżeli wiadomo, że napięcie między jonosferą a Ziemią wynosi 3000 kV.



W mieszkaniu dostosowanym do napięcia 220 V pracuje bojler elektryczny o mocy 2 kW i pralka automatyczna, przez którą przepływa prąd o wartości 10 A oraz 6 żarówek o mocy 100 W każda. Oblicz:

- A) natężenie prądu przepływającego przez bojler,
- B) moc pralki,
- C) koszt zużytej w ciągu jednej godziny (1h) energii elektrycznej, jeżeli za jedną kilowatogodzinę płacimy 0,35 zł.



Moc procesora Pentium wynosi 60 W. W jakim czasie, podczas pracy, procesor pobiera 1 kWh energii?



W godzinach szczytu (wieczorem) napięcie w sieci spada czasem z 220 V do 200 V. Jaka moc ma wtedy grzałka z oznaczeniem: 220 V, 200 W?



Ile wody o temperaturze 50°C przy ciśnieniu normalnym można doprowadzić do wrzenia grzałką o oporze 48,4 Ω , dostosowaną do napięcia 220 V, w ciągu 7 minut?



Ile wynosi opór przewodnika o długości 100 m, jeżeli jego odcinek o długości 20 cm ma opór 0,4 Ω ?



Przez silnik przepływa prąd o natężeniu 2 A, gdy do jego końców przyłożone jest napięcie 220 V. Oblicz:

- A) wartość oporu elektrycznego silnika,
- B) wartość pracy wykonanej przez silnik w ciągu 2 min,
- C) moc tego silnika.



Ile wody o temperaturze 80°C można doprowadzić do wrzenia grzałką elektryczną o oporze $48,4\ \Omega$ i napięciu znamionowym 220 V w czasie 8 min 45 s przy sprawności grzałki 80%?



Prądnica rowerowa wytwarza prąd przepływający przez żarówkę o natężeniu 0,3 A przy napięciu 6 V. Oblicz:

- A) moc prądnicy,
- B) zużycie energii w czasie 1 godziny.



Najmniej ile żarówek 6 V i w jaki sposób należy połączyć, aby bezpiecznie świeciły na choince przy napięciu 220 V?



Na liczniku energii elektrycznej jest oznaczenie: 1 kWh, co odpowiada 750 obrotom tarczy. Licznik ten wykonał sto obrotów w czasie 300 s. Oblicz pracę wykonaną przez prąd oraz moc urządzeń włączonych w tym czasie.



Świetlówka energooszczędna o mocy 20 W daje tyle samo światła, co żarówka 100 W, ale jest droższa o 36 zł. Oblicz, po jakim czasie pracy zwróci się koszt wymiany żarówki na świetlówkę, jeżeli 1 kWh kosztuje 0,35 zł?



Telewizor lampowy ma moc ok. 400 W, a półprzewodnikowy 100 W. O ile mniej zapłacimy w ciągu roku, korzystając z telewizora półprzewodnikowego, jeżeli oglądamy go przez 5 godz. dziennie, a 1 kWh kosztuje 0,35 zł.



Ile żarówek 25 W można włączyć do źródła napięcia o mocy 1 kW, jeżeli na przewodach doprowadzających prąd do żarówek następuje strata 10 % mocy?



Oblicz, jak zmieni się moc żelazka 400 W dostosowanego do napięcia 220 V, jeżeli podłączymy go do napięcia 110 V.



Oblicz łączny koszt użytkowania w miesiącu styczniu:

- A) lodówki o mocy 80 W pracującej 6 godz. dziennie,
- B) telewizora o mocy 140 W pracującego 5 godz. dziennie,
- C) żelazka o mocy 1 kW pracującego 1 godz. dziennie.

Przyjmij cenę energii elektrycznej (łącznie z przesyłaniem) 0,35 zł za 1 kWh.



Ile metrów przewodnika o przekroju 15 mm^2 trzeba wziąć, aby jego opór był taki sam, jak innego przewodnika z tego samego materiału o przekroju $0,5 \text{ mm}^2$ i długości 2 m.



Naprawiając żelazko dostosowane do napięcia 220 V, skrócono jego spiralę o oporze 50Ω o 20 %. Oblicz:

- A) opór spirali,
- B) moc spirali,
- C) natężenie przepływającego prądu.



Układ dwóch oporników połączonych szeregowo ma opór 25Ω . Jeden z nich ma opór 10Ω . Jaki opór będzie miał układ tych oporników połączonych równolegle?



Dwie żarówki $R_1 = 2 \Omega$ i $R_2 = 6 \Omega$ połączono szeregowo. Oblicz:

- A) stosunek spadku napięć na tych żarówkach,
- B) stosunek oporów zastępczych, gdyby były połączone szeregowo i równolegle.



Oblicz, jak należy połączyć trzy oporniki, każdy po 2Ω , aby otrzymać opór zastępczy 3Ω ?



Prądnica zasila silnik o mocy 6,6 kW dostosowany do napięcia 220 V. Oblicz:

- A) napięcie na zaciskach prądnicy, jeżeli opór przewodów doprowadzających wynosi 1Ω ,
- B) jaka część energii jest tracona na tych przewodach.



Oblicz opór zastępczy trzech oporników o oporze 1Ω każdy połączonych równolegle.