Prąd elektryczny • stały i zmienny prąd elektryczny - natężenie, gęstość prądu, jednostki; • opór prądu elektrycznego, opór właściwy, przewodnictwo, zależność oporu od temperatury,prawo Ohma, łączenie oporów; • moc prądu, wydzielanie energii, ciepło Joule'a-Lenza; • siła elektromotoryczna, obwód z prądem o jednym oczku, obwody złożone, prawa Kirchoffa; • amperomoierz, woltomierz; • układ RC

1. Zaległe zadania z poprzedniego zestawu.

2. a) Ile elektronów przepływa w 1 s przez przewodnik przewodzący prąd o natężeniu 1 A? b) jaka jest gęstość prądu $\vec{j}$, jeśli ma on średnicę 2 mm?

3. W pewnym akceleratorze przyspieszającym elektrony do energii 6 GeV poruszają się one po okręgu, którego długość wynosi 240 m. W normalnych warunkach pracy akceleratora wiązka zawiera 10^{11} elektronów, poruszających się z prędkością równą praktycznie prędkości światła. Ile wynosi natężenie prądu? (wskaz.: czy wszystkie dane są potrzebne?, posłuż się definicją $I = Q/t$; odp.: 19.2 mA)

4. Podwójnie naładowane dodatnie jony o gęstości $5 \cdot 10^{10}$ na cm^3 poruszają się w kierunku zachodnim z prędkością 10^7 cm/s. W tym samym obszarze elektrony o gęstości 10^{11} na cm^3 poruszają się w kierunku północno-wschodnim z prędkością 10^8 cm/s. Jaki kierunek ma wektor gęstości prądu $\vec{j}$? Jaka jest jego wartość?

5. Z taśmy miedzianej o szerokości $a = 10$ mm i grubośći $b = 0.4$ mm ma być sporządzony opór o wartści $R = 0.001\ \Omega$. Jaką długość powinna mieć taśma? Oporność właściwa miedzi $\rho = 1.7 \cdot 10^{-8}\ \Omega\cdot$m.

6. O ile stopni zwiększyła się temperatura przewodnika miedzianego, jeśli jego opór wzrósł dwukrotnie? Wartość współczynnika temperaturowego oporu wynosi $\alpha = 4 \cdot 10^{-4}$ 1/K.

7. Podgrzewacz o mocy 750 W przystosowany jest do napięcia 220 V. a) Ile wynosi natężenie prądu w ogrzewaczu? b) Ile wynosi opór spirali grzejnej? c) Ile energii termicznej wytwarza ogrzewacz w ciągu godziny?