Zadanie 10.1. (0–3)

3 p. – prawidłowa metoda oraz prawidłowy wynik podany w jednostkach mAh oraz C.
2 p. – prawidłowa metoda oraz prawidłowy wynik podany w jednostkach mAh albo C
lub
– prawidłowa metoda oraz wynik obliczeń z błędem rachunkowym podany w jednostkach mAh oraz C.
1 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia przepływającego ładunku elektrycznego w czasie 30 minut
lub
– prawidłowe obliczenie ładunku przepływającego w jednym cyklu zmian natężenia prądu.
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Przykładowe rozwiązanie
Na początek obliczymy ładunek, jaki przepłynie w ciągu 10 s (ładunek ten jest równy polu pod wykresem *I*(*t*) w jednym cyklu zmian natężenia prądu):

$$Q_{10} = 850\ \text{mA} \cdot (2\ \text{s} + 4\ \text{s}) = 5100\ \text{mC} = 5{,}1\ \text{C}$$

W czasie 30 minut (1 800 s) cykl zmian natężenia prądu powtórzy się 180 razy. Zatem ładunek jaki przepłynie w czasie 30 minut wynosi:

$$Q_{1800} = 180 \cdot 5{,}1\ \text{C} = 918\ \text{C}$$

Wynik zapiszemy w miliamperogodzinach:

$$Q_{1800} = 180 \cdot 5100\ \text{mA·s} = \frac{180 \cdot 5100}{3600}\ \text{mA·h} = 255\ \text{mA·h}$$

Zadanie 10.2. (0–3)

3 p. – prawidłowa metoda oraz prawidłowy wynik liczbowy z jednostką.
2 p. – prawidłowe wykonanie *kroku 1.a.* oraz *kroku 1.b.* oraz zapisanie równania, prowadzącego wprost do wyznaczenia natężenia skutecznego prądu.
1 p. – prawidłowe zapisanie wzoru na pracę prądu płynącego przez ładowarkę w jednym cyklu, z uwzględnieniem tego, że $\Delta t = 0{,}6T$ (*krok 1.a.*)
lub
– prawidłowe zapisanie wzoru na pracę z wykorzystaniem definicji skutecznego natężenia prądu (*krok 1.b.*).
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Przykładowe rozwiązanie
Wykorzystamy wzór na pracę *W* prądu stałego o natężeniu *I* przepływającego przez opornik *R* w czasie *t*:

$$W = Pt = UIt = I^2Rt$$

Krok 1.a. Zmienny prąd płynący przez ładowarkę w czasie jednego cyklu jest etapami stały – łącznie jest stały przez $\Delta t = 0{,}6T$. Zapiszemy wzór na pracę prądu płynącego przez ładowarkę w jednym cyklu:

$$W = I^2R \cdot 0{,}6T$$

Krok 1.b. Wykorzystamy definicję natężenia prądu skutecznego:

$$W = UI_{sk}T = I_{sk}^2RT$$

Krok 2. Obliczamy natężenie skuteczne prądu:

$$I^2R \cdot 0{,}6T = I_{sk}^2RT \quad \rightarrow \quad 0{,}6I^2 = I_{sk}^2 \quad \rightarrow \quad I_{sk} = \sqrt{0{,}6}\,I \approx 0{,}77 \cdot 850\ \text{mA} \approx 660\ \text{mA}$$