

Zadanie 4. Żarówka (12 pkt)

Opór elektryczny włókna pewnej żarówki w temperaturze 0°C wynosi $88,1\ \Omega$. Żarówkę dołączono do źródła prądu przemiennego o napięciu skutecznym $230\ \text{V}$. Podczas świecenia przez żarówkę płynął prąd o natężeniu skutecznym $261\ \text{mA}$, a opór włókna żarówki wskutek wzrostu temperatury wzrósł **dziesięciokrotnie**.

Opór elektryczny włókna zmienia się wraz ze wzrostem temperatury zgodnie z zależnością

$R = R_0(1 + \alpha \cdot \Delta T)$ gdzie:

- R_0 – opór w temperaturze 0°C ,
- α – temperaturowy współczynnik wzrostu oporu,
dla włókna tej żarówki jest równy $5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$,
- ΔT – przyrost temperatury włókna żarówki.

Zadanie 4.1 (2 pkt)

Oblicz moc pobieraną przez świecącą żarówkę.

[illegible]

Zadanie 4.2 (2 pkt)

Oblicz natężenie skuteczne prądu w żarówce podczas włączania zasilania, **gdy temperatura włókna wynosi 0°C .**

[illegible]

Zadanie 4.3 (2 pkt)

Oblicz przyrost temperatury włókna żarówki po włączeniu żarówki i rozgrzaniu się włókna.

[illegible]

Do włókna świecącej żarówki zbliżono biegun N silnego magnesu.

[illegible]

Oblicz długość drutu wolframowego, z którego wykonano włókno żarówki, jeśli wiadomo, że pole powierzchni przekroju poprzecznego drutu wynosi $8 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2$, a opór właściwy wolframu w temperaturze 0°C jest równy $5 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$.

[illegible]

Wyjaśnij, dlaczego temperaturowy współczynnik wzrostu oporu α dla metali ma wartość dodatnią, a dla półprzewodników ma wartość ujemną.

A blank sheet of graph paper with a grid of squares. The grid consists of 20 columns and 15 rows of small squares. There are no margins or additional markings on the page.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	4.5.	4.6.
	Maks. liczba pkt	2	2	2	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt						