Zadanie 4.1

Tworzenie informacji	Rozpoznanie układu pasm energetycznych dla półprzewodnika, przewodnika i izolatora, wykorzystując teorię pasmową przewodnictwa ciał stałych. Rozpoznanie pierwiastków, które są półprzewodnikami.	0–2

1 pkt – prawidłowe podpisanie rysunków: **przewodnik, półprzewodnik, izolator**
1 pkt – poprawny wybór półprzewodników: **german i krzem**

Zadanie 4.2

Tworzenie informacji	Ustalenie rodzaju nośników większościowych w półprzewodniku określonego typu.	0–1

1 pkt – zapisanie nazwy nośników większościowych: **elektrony**

Zadanie 4.3

Tworzenie informacji	Analiza wykresu i ustalenie, jak opór elektryczny fotorezystora zależy od natężenia oświetlenia. Wyjaśnienie zależności oporu elektrycznego fotorezystora od natężenia oświetlenia przez odwołanie się do mikroskopowych własności półprzewodników.	0–3

1 pkt – zapisanie odpowiedzi np.: opór **maleje**, gdy natężenie oświetlenia rośnie
1 pkt – obliczenie wartości oporu elektrycznego fotorezystora dla dwóch różnych wartości oświetlenia lub odwołanie się do prawa Ohma (z odpowiednim komentarzem)
1 pkt – zapisanie wyjaśnienia np.:
zwiększenie liczby fotonów powoduje wzrost liczby nośników prądu czyli zmniejszenie oporu elektrycznego

Zadanie 4.4

Tworzenie informacji	Wyznaczenie natężenie oświetlenia fotorezystora, wykorzystując dane przedstawione na schemacie obwodu elektrycznego oraz na wykresie przedstawiającym zależność natężenia prądu płynącego przez fotorezystor od napięcia przyłożonego do jego zacisków przy różnych wartościach natężenia oświetlenia.	0–3

1 pkt – obliczenie napięcia na oporze 3500 Ω, $U = 7$ V (lub $R_{całkowity} = 6000\ \Omega$)
1 pkt – obliczenie napięcia na fotorezystorze $U = 5$ V (lub $R_{fotorez} = 2500\ \Omega$)
1 pkt – odczytanie z wykresu natężenia oświetlenia (dla $U = 5$ V oraz $I = 2$ mA) $\boldsymbol{E = 100}$ **lx**

Zadanie 4.5

Korzystanie z informacji	Obliczenie oporów zastępczych dla układu opornik – fotorezystor, w zależności od sposobu ich połączenia i natężenia oświetlenia fotorezystora.	0–3

1 pkt – obliczenie wartości oporów dla połączeń szeregowych: **4 kΩ; 2,5 kΩ**
1 pkt – obliczenie wartości oporów dla połączeń równoległych: **1 kΩ; 0,4 kΩ**

1 pkt – prawidłowe wpisanie do tabeli wartości oporów

Rodzaj połączenia	słabe oświetlenie (10 lx)	silne oświetlenie (600 lx)
połączenie szeregowe, opór w kΩ	**4**	**2,5**
połączenie równoległe, opór w kΩ	**1**	**0,4**