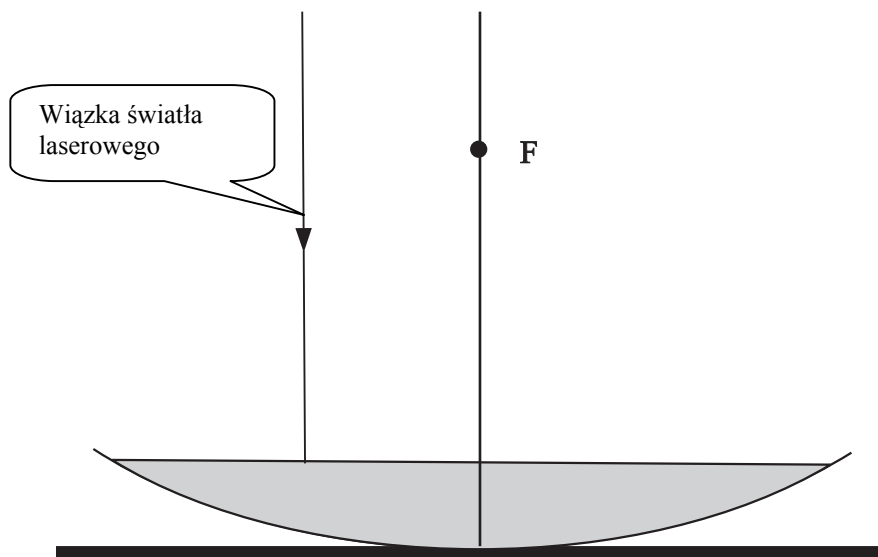


Zadanie 3.6 (3 pkt)

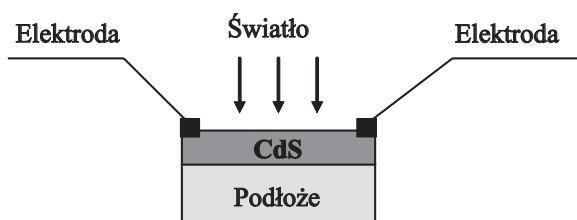
Po pewnym czasie miska wypełniła się wodą.

Przedstaw na rysunku dalszy bieg promienia świetlnego wiązki światła laserowego skierowanego na powierzchnię wody równoległe do głównej osi optycznej zwierciadła.

Wykorzystaj informację, że zaznaczony na rysunku punkt **F**, jest ogniskiem zwierciadła przed wypełnieniem wodą.

**Zadanie 4. Fotorezystor (12 pkt)**

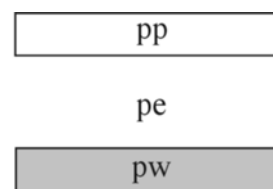
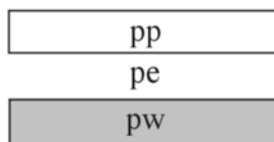
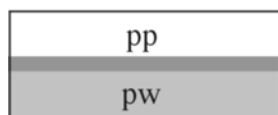
Fotorezystor jest półprzewodnikowym elementem światłoczułym. Jego opór elektryczny zmienia się pod wpływem padającego światła. Fotorezystory wykonuje się najczęściej w postaci cienkiej warstwy półprzewodnika (np. z siarczku kadmu CdS) naniesionej na izolujące podłoże.

**Zadanie 4.1 (2 pkt)**

Rysunki poniżej przedstawiają układ pasm energetycznych dla półprzewodnika, przewodnika i izolatora, zgodnie z teorią pasmową przewodnictwa ciał stałych.

a) Zapisz pod rysunkami właściwe nazwy materiałów (izolator, półprzewodnik, przewodnik)

Oznaczenia: **pp** - pasmo przewodnictwa, **pw** - pasmo walencyjne, **pe** - przerwa energetyczna



.....		
-------	-------	-------

b) Podkreśl nazwy tych pierwiastków, które są półprzewodnikami.

miedź

żelazo

german

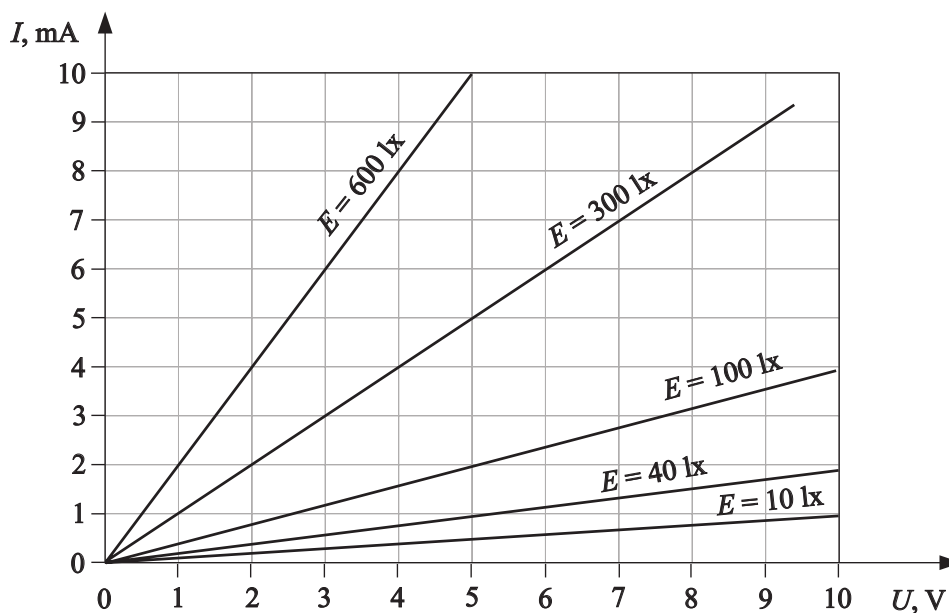
rtęć

krzem

Przez domieszkowanie wykonuje się półprzewodniki, w których nośnikami większościowymi są elektrony lub dziury.

[illegible]

Poniższy wykres przedstawia zależność natężenia prądu płynącego przez fotorezystor od napięcia przyłożonego do jego zacisków przy pięciu różnych wartościach natężenia oświetlenia. Natężenie oświetlenia E (ilość światła padająca na jednostkę powierzchni) podano w luksach, lx.

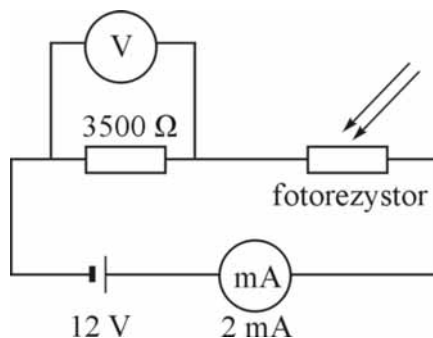


Przeanalizuj wykres i ustal, jak opór elektryczny fotorezystora zależy od natężenia oświetlenia (rośnie, maleje, nie ulega zmianie). Wyjaśnij tę zależność, odwołując się do mikroskopowych własności półprzewodników.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	3.6	4.1	4.2	4.3
	Maks. liczba pkt	3	2	1	3
	Uzyskana liczba pkt				

Wykorzystując fotorezystor, którego charakterystykę przedstawiono na poprzedniej stronie, zbudowano obwód elektryczny (rys).



Zadanie 4.4 (3 pkt)

Wyznacz natężenie oświetlenia fotorezystora w przedstawionej sytuacji. Dokonaj niezbędnych obliczeń. Przyjmij, że mierniki są idealne, a opór wewnętrzny baterii jest równy zeru.

[illegible]

Zadanie 4.5 (3 pkt)

Opornik o oporze $2\text{ k}\Omega$ i fotorezystor, którego opór zmienia się w granicach od $500\text{ }\Omega$ do $2\text{ k}\Omega$ w zależności od natężenia oświetlenia, możemy połączyć ze sobą szeregowo lub równolegle.

Oblicz i wpisz do tabeli odpowiednie wartości oporów zastępczych dla układu opornik – fotorezystor, w zależności od sposobu ich połączenia i natężenia oświetlenia fotorezystora.

Rodzaj połączenia	słabe oświetlenie ($E = 10 \text{ lx}$)	silne oświetlenie ($E = 600 \text{ lx}$)
połączenie szeregowe, opór w $\text{k}\Omega$		
połączenie równoległe, opór w $\text{k}\Omega$		

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 1 cm by 1 cm each. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total area of 400 small squares. The grid lines are thin and evenly spaced.