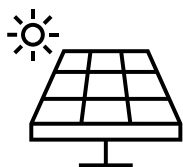


Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych



Imię i nazwisko:

Data:

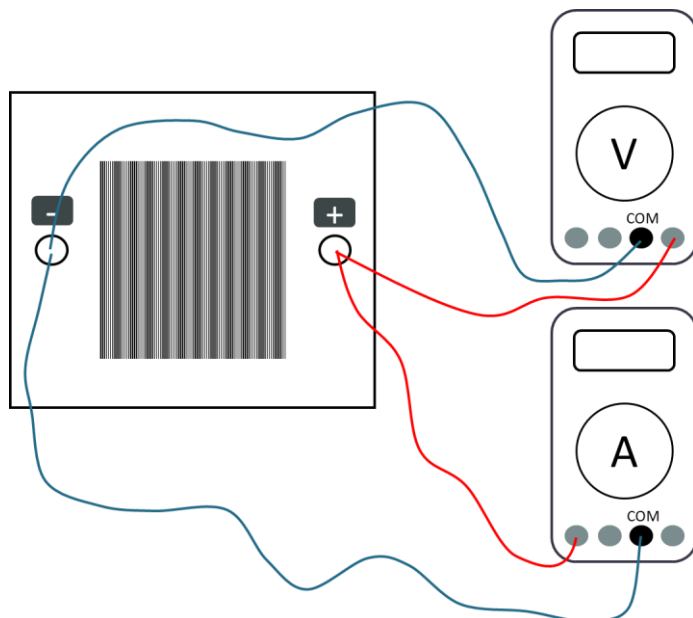
Co to jest fotowoltaika?

Fotowoltaika to bezpośrednia konwersja światła słonecznego (energii słonecznej) na energię elektryczną. Ta konwersja energii może odbywać się za pomocą ogniw słonecznych. Światło padające na ogniwo słoneczne jest przekształcane w energię elektryczną. Im więcej światła dociera do ogniwa słonecznego, tym więcej energii słonecznej można przekształcić w energię elektryczną.

1. Badanie zależności mocy ogniwa słonecznego od wielkości oświetlanego obszaru

Zmierz napięcie i natężenie prądu i użyj ich do określenia mocy ogniwa słonecznego z aktywnymi powierzchniami o różnych rozmiarach! Opisz zależność między polem powierzchni a tymi trzema wielkościami.

Budowa stanowiska pomiarowego

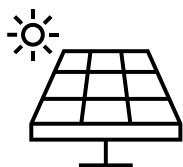


Potrzebne urządzenia

- 1 ogniwo solarne
- 1 woltomierz
- 1 amperomierz
- 1 papier do rysowania
- 1 lampa
- przewody

Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych



Imię i nazwisko:

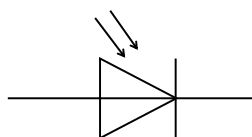
Data:

Przeprowadzenie eksperymentu

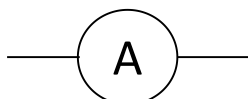
1. Narysuj schemat obwodu elektrycznego zgodny ze schematem stanowiska pomiarowego.
2. Zbuduj obwód zgodnie z konfiguracją.
3. Zmierz kolejno napięcie obwodu otwartego i prąd zwarcia ogniwa słonecznego, ponieważ nie można ich mierzyć w tym samym czasie.
4. Powtórz ten pomiar z ogniwem słonecznym, gdy jest ono w $\frac{3}{4}$, w połowie, w $\frac{1}{4}$ i całkowicie zakryte nieprzeźroczystą przesłoną.
5. Zapisz wszystkie zmierzone wartości w tabeli.

Schemat obwodu elektrycznego

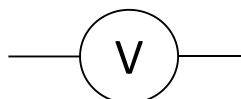
Symbole:



Ogniwo słoneczne



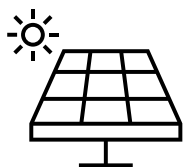
Amperomierz



Woltomierz

Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych



Imię i nazwisko:

Data:

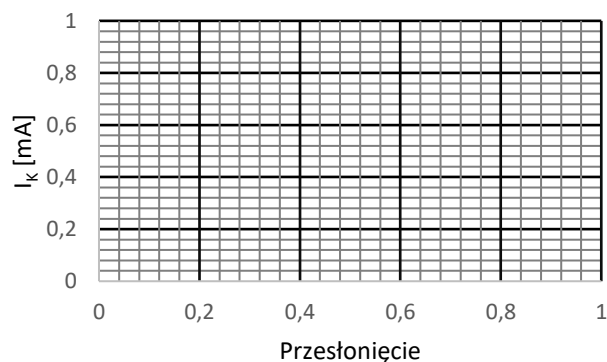
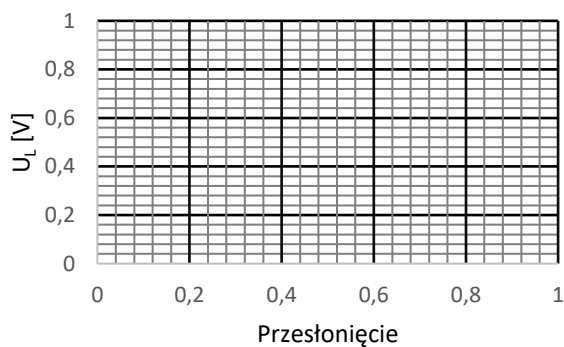
Wartości zmierzone

	Stopień przesłonięcia ogniwa solarnego				
	0 (bez przesłonięcia)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1 (całkowicie zakryte)
U_L [V]					
I_k [mA]					
$P (= U \cdot I)$ [mW]					

Ewaluacja

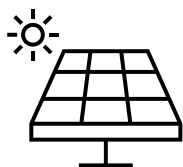
1. Wylicz z odczytów moc P ogniwa solarnego.
2. Przedstaw wynik na wykresie.
(oś x: przykrycie (0, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1); oś y: P , I oraz U)
3. Opisz zależność między napięciem (natężeniem, mocą) oraz powierzchnią.
4. Opisz zmianę napięcia jałowego i prądu zwarciovego w zależności od stopnia przesłonięcia.

Wykresy



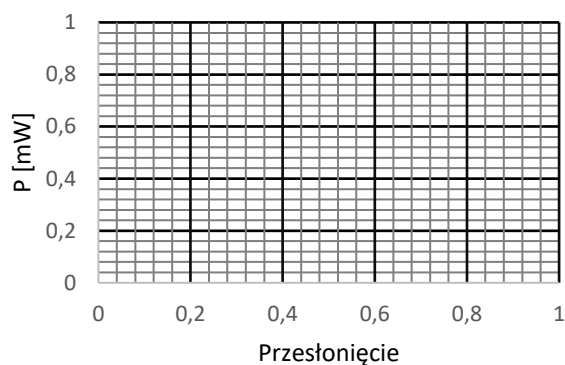
Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych



Imię i nazwisko:

Data:



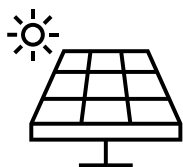
Wyjaśnij zależność między:

1. Napięciem i przesłoniętą powierzchnią: _____
2. Natężeniem i przesłoniętą powierzchnią: _____
3. Mocą i przesłoniętą powierzchnią: _____

Opisz zmianę napięcia obwodu otwartego i prądu zwarciovego w zależności od stopnia przesłonięcia.

Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych



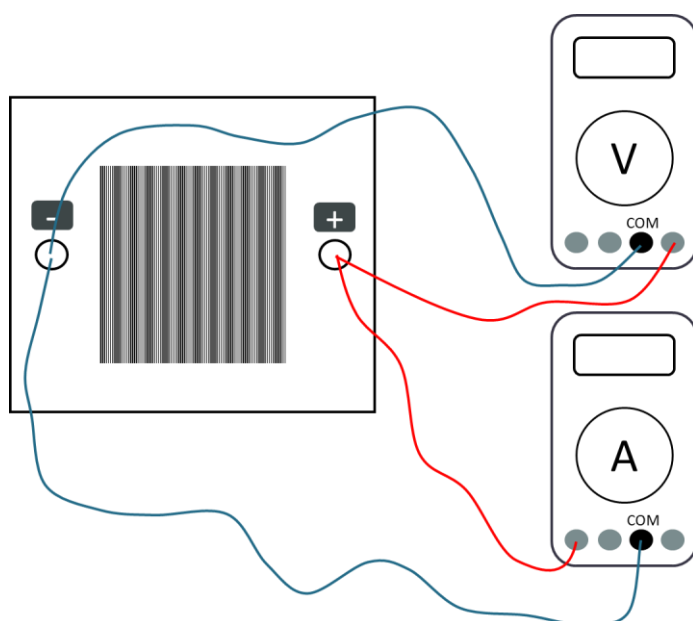
Imię i nazwisko:

Data:

2. Badanie wpływu kąta padania światła na moc ogniwa słonecznego

Zmierz prąd zwarcia i napięcie obwodu otwartego ogniwa w zależności od kąta padania światła.

Budowa stanowiska pomiarowego



Potrzebne urządzenia

- 1 ogniwo solarne
- 1 woltomierz
- 1 amperomierz
- 1 kątomierz
- 1 lampa
- przewody

Przeprowadzenie eksperymentu

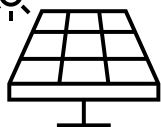
Zmierz dla danych kątów α po kolei prąd zwarcia i napięcie obwodu otwartego, gdyż nie mogą być mierzone jednocześnie. Wyniki zapisz w tabeli. Zwróć uwagę na to, że odległość od lampy nie powinna się zmieniać.

Ewaluacja

1. Oblicz cosinus kąta padania oraz moc
2. Zaznacz obliczone wartości na wykresach
3. Opisz zależność natężenia i mocy od kąta padania.

Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych



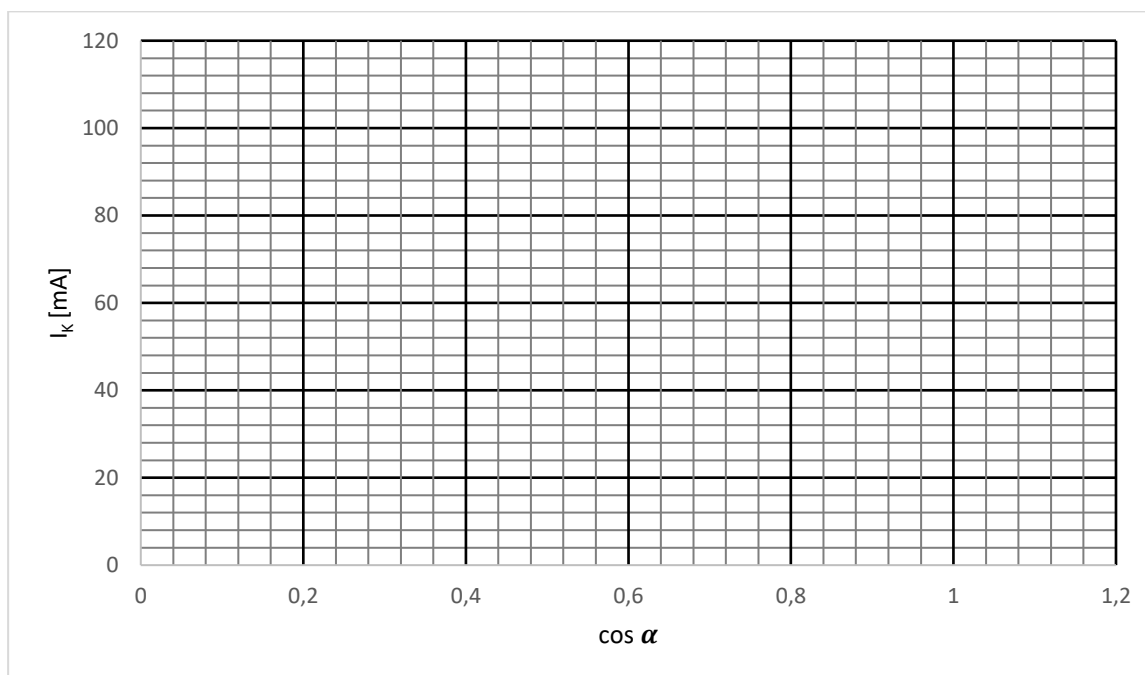
Imię i nazwisko:

Data:

Odczyty

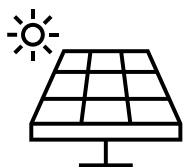
α	0°	30°	45°	60°	70°	90°
U_L [V]						
I_k [mA]						
Do obliczenia:						
$\cos(\alpha)$	1					0
$P (= U \cdot I)$ [mW]						

Wykresy



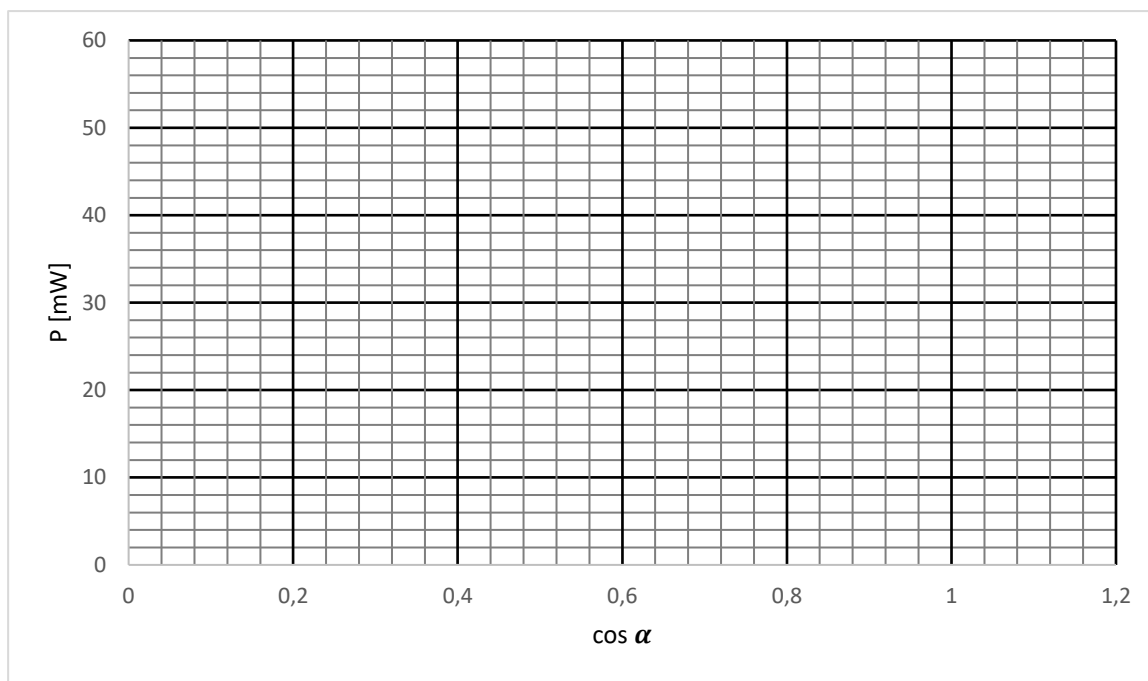
Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych



Imię i nazwisko:

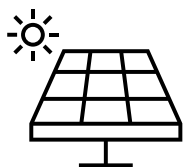
Data:



Opisz zależność natężenia i mocy od kąta padania.

Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych



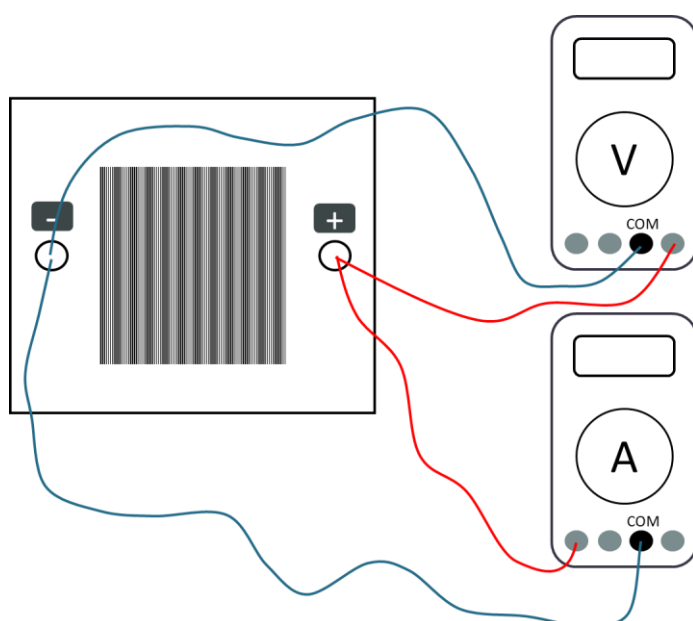
Imię i nazwisko:

Data:

3. Badanie zależności mocy ogniwa od natężenia światła

Określ moc ogniwa przy różnych natężeniach światła.

Budowa stanowiska pomiarowego



Potrzebne urządzenia

- 1 Ogniwo solarne
- 1 woltomierz
- 1 amperomierz
- 1 lampa
- 1 miarka
- przewody

Przeprowadzenie eksperymentu

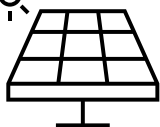
1. Zmierz po kolei prąd zwarcia i napięcie obwodu otwartego przy podanych odległościach od lampy. Zachowaj ten sam kąt padania światła.
2. Zapisz wyniki w tabeli i oblicz moc.

Ewaluacja

1. Oblicz moc ogniwa przy danych odległościach od lampy.
2. Narysuj wykres przedstawiający moc w zależności od odległości.
3. Opisz tę zależność.

Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych

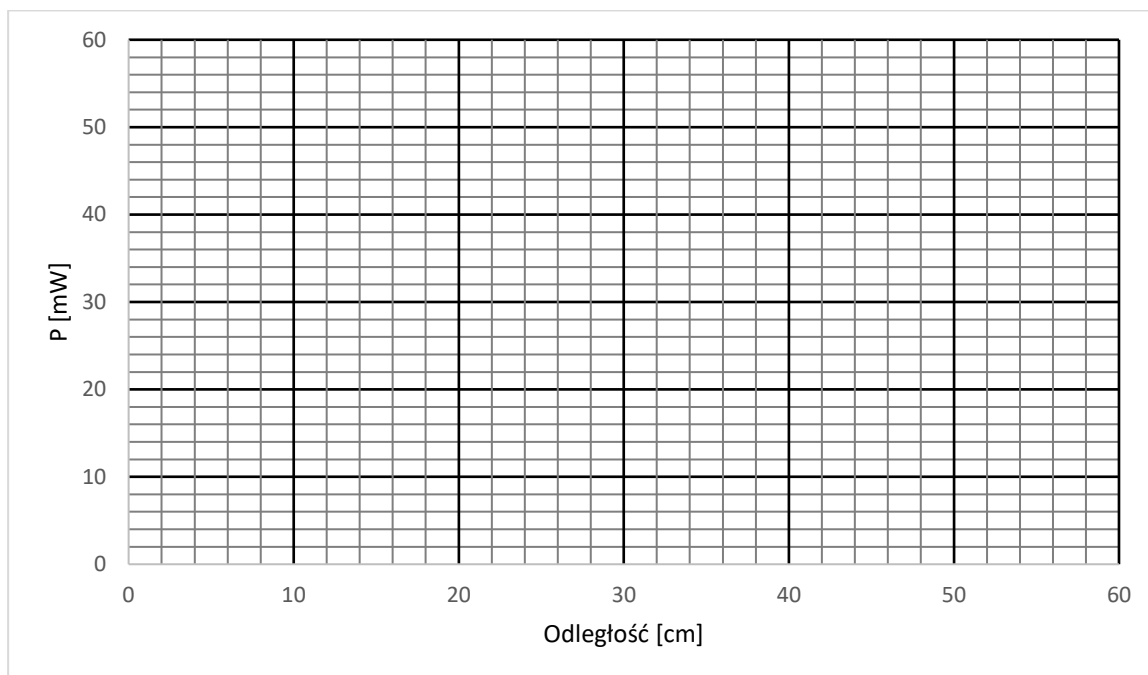


Imię i nazwisko:

Data:

Odczyty

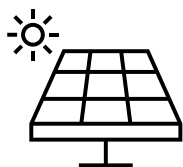
Wykres



Opisz zależność mocy ogniwa od natężenia oświetlenia.

Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych



Imię i nazwisko:

Data:

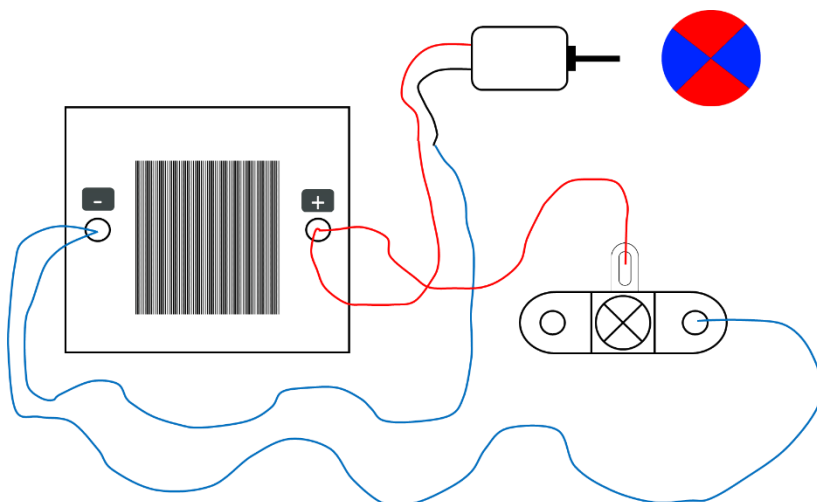
4. Badanie zależności wydajności ogniwa słonecznego od natężenia oświetlenia

Zbadaj zachowanie silnika i żarówki z bliskim i dalekim źródłem światła.

Budowa stanowiska pomiarowego

Potrzebne urządzenia

1 ogniwo słoneczne
1 silnik z kołem kolorów
1 żarówka
1 lampa
przewody

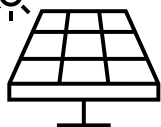


Przeprowadzenie eksperymentu

1. Narysuj dwa schematy połączeń zgodnie z układem doświadczalnym.
2. Przygotuj doświadczenie zgodnie z podanym opisem. W pierwszym kroku podłącz silnik do ogniwa słonecznego i zmień odległość między lampą a ogniwem słonecznym.
3. Zapisz swoje obserwacje.

Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych

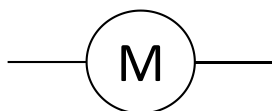


Imię i nazwisko:

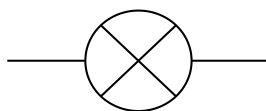
Data:

Schemat

Symbole:



Silnik



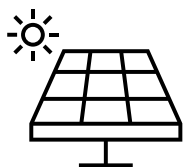
Żarówka

Schemat z żarówką

Schemat z silnikiem

Eksperymenty z energią słoneczną

Badania dotyczące ogniw słonecznych



Imię i nazwisko:

Data:

Zapisz swoje obserwacje.
