

dysleksja

# MATERIAŁ DIAGNOSTYCZNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

Arkusz I

## POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 120 minut

### Instrukcja dla ucznia

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 ponumerowanych stron. Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego badanie.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych oraz kalkulatora.
8. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje uczeń. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla oceniającego.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊙ i zaznacz właściwe.

*Życzymy powodzenia!*

ARKUSZ I

GRUDZIEŃ

ROK 2005

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**50 punktów**

Wypełnia uczeń przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL UCZNIĄ

Wypełnia uczeń  
przed rozpoczęciem  
pracy

--	--	--

KOD UCZNIĄ

### **Zadania zamknięte**

W zadaniach od 1. do 10 **wybierz i zaznacz** na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1.** (1 pkt)

Spadochroniarz o masie 75 kg opada na spadochronie pionowo w dół ze stałą prędkością o wartości 5 m/s. Siła oporów ruchu działająca na spadochroniarza wraz ze spadochronem wynosi około

- A. 25 N.
- B. 75 N.
- C. 250 N.
- D. 750 N.

**Zadanie 2.** (1 pkt)

Stalowa kulka została upuszczona z wysokości jednego metra nad powierzchnią ławki szkolnej. Po odbiciu od powierzchni ławki maksymalne wzniesienie kulki wyniosło 0,25 m. Pomijając wpływ oporu powietrza na ruch kulki możemy powiedzieć, że podczas odbicia od powierzchni ławki kulka straciła

- A. 50% swojej energii całkowitej.
- B. 25% swojej energii całkowitej.
- C. 75% swojej energii całkowitej.
- D. 100% swojej energii całkowitej.

**Zadanie 3.** (1 pkt)

Powietrze w oponie wystawionej na działanie promieni słonecznych ulega nagrzananiu. Przyjmując, że objętość opony nie uległa zmianie możemy powiedzieć, że energia wewnętrzna powietrza w oponie

- A. wzrosła, bo powietrze wykonało pracę.
- B. zmalała, a powietrze nie wykonało pracy.
- C. wzrosła, a powietrze nie wykonało pracy.
- D. zmalała, bo powietrze wykonało pracę.

**Zadanie 4.** (1 pkt)

Na ekranie pracującego telewizora (z lampą kineskopową), osadza się kurz. Zjawisko to spowodowane jest

- A. elektryzowaniem.
- B. magnesowaniem.
- C. przewodnictwem.
- D. promieniowaniem.

**Zadanie 5.** (1 pkt)

Poruszający się ze stałą prędkością elektron wpada w obszar jednorodnego pola magnetycznego tak, że wektor jego prędkości jest równoległy do wektora indukcji magnetycznej, a zwroty tych wektorów są przeciwne. Elektron w tym polu będzie poruszał się ruchem

- A. jednostajnie przyspieszonym.
- B. jednostajnie opóźnionym.
- C. jednostajnym po okręgu.
- D. jednostajnym prostoliniowym.

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Monochromatyczna wiązka światła wysłana przez laser pada prostopadle na siatkę dyfrakcyjną. Na ekranie położonym za siatką dyfrakcyjną możemy zaobserwować

- A. pojedyncze widmo światła białego.
- B. jednobarwne prążki dyfrakcyjne.
- C. widma światła białego ułożone symetrycznie względem prążka zerowego.
- D. nie zaobserwujemy żadnego obrazu wiązki.

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Energia cieplna dociera ze Słońca do satelity geostacjonarnego krążącego po orbicie dzięki

- A. tylko konwekcji.
- B. tylko promieniowaniu.
- C. konwekcji i promieniowaniu.
- D. przewodnictwu i promieniowaniu.

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Powstawanie obrazów badanych próbek w mikroskopach elektronowych jest

- A. wynikiem przekazywania energii kinetycznej elektronów atomom próbki.
- B. dowodem na istnienie zjawisk optycznych jeszcze nie do końca wyjaśnionych.
- C. potwierdzeniem istnienia fal materii (dualizm korpuskularno-falowy).
- D. wynikiem przekształcenia się części elektronów na falę świetlną.

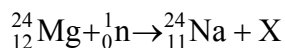
**Zadanie 9. (1 pkt)**

Zasada nieoznaczoności Heisenberga stwierdza, że

- A. im dokładniej ustalimy wartość pędu cząstki, tym dokładniej znamy jej położenie.
- B. im dokładniej ustalimy wartość pędu cząstki tym, mniej dokładnie znamy jej położenie.
- C. im mniej dokładnie znamy wartość pędu cząstki tym, mniej dokładnie możemy ustalić jej położenie.
- D. nie ma związku pomiędzy dokładnościami ustalenia wartości pędu i położenia cząstki.

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Przy pochłanianiu neutronu przez jądro izotopu magnezu  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$  wytwarza się radioaktywny izotop sodu  ${}^{24}_{11}\text{Na}$ . Równanie tej reakcji jądrowej można zapisać następująco:



Emitowaną w wyniku tej reakcji cząstką X jest

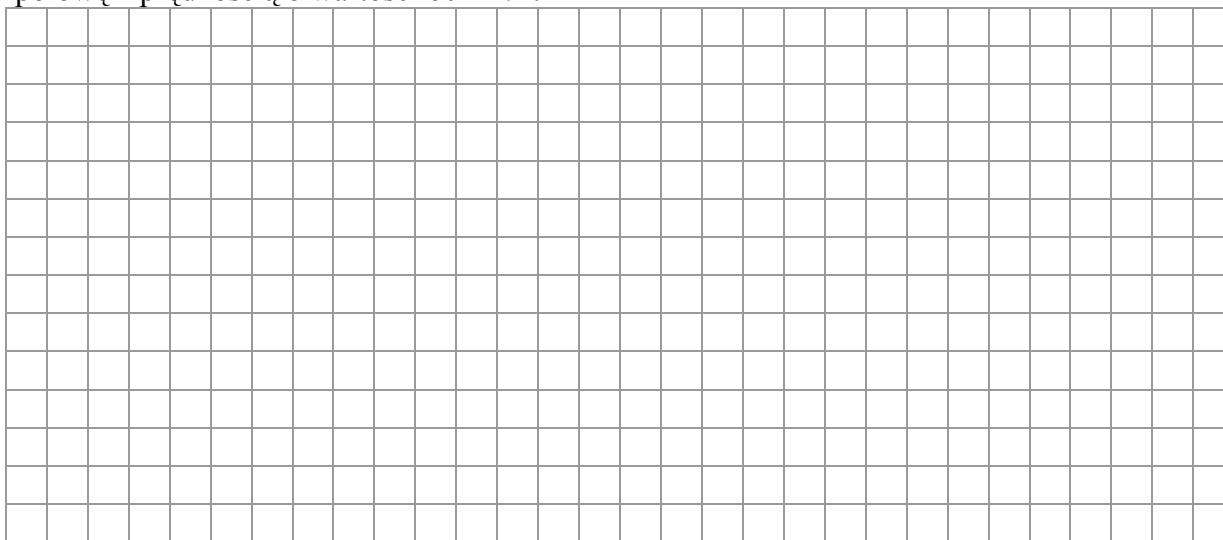
- A. proton.
- B. neutron.
- C. elektron.
- D. cząstka alfa.

### Zadania otwarte

**Rozwiązanie zadań o numerach od 11 do 23 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.**

#### Zadanie 11. Motocyklista (4 pkt)

Oblicz wartość średniej prędkości motocyklisty na prostoliniowym odcinku drogi jeśli pierwszą połowę odcinka drogi przebył z średnią prędkością o wartości 40 km/h, a drugą połowę z prędkością o wartości 60 km/h.

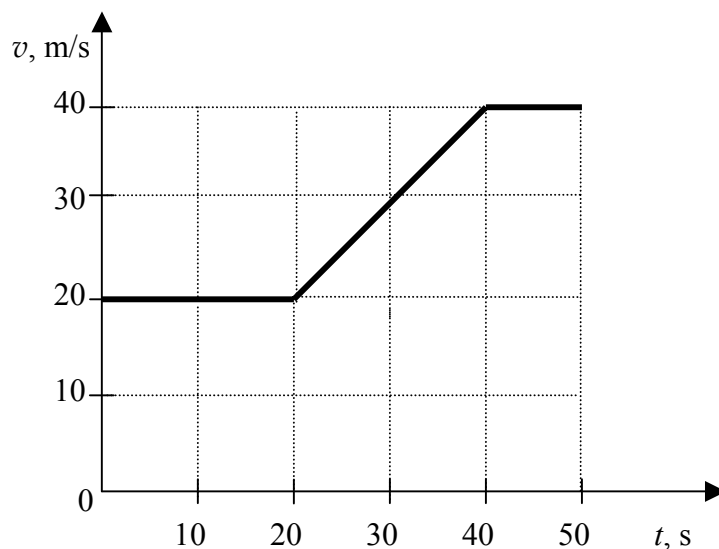


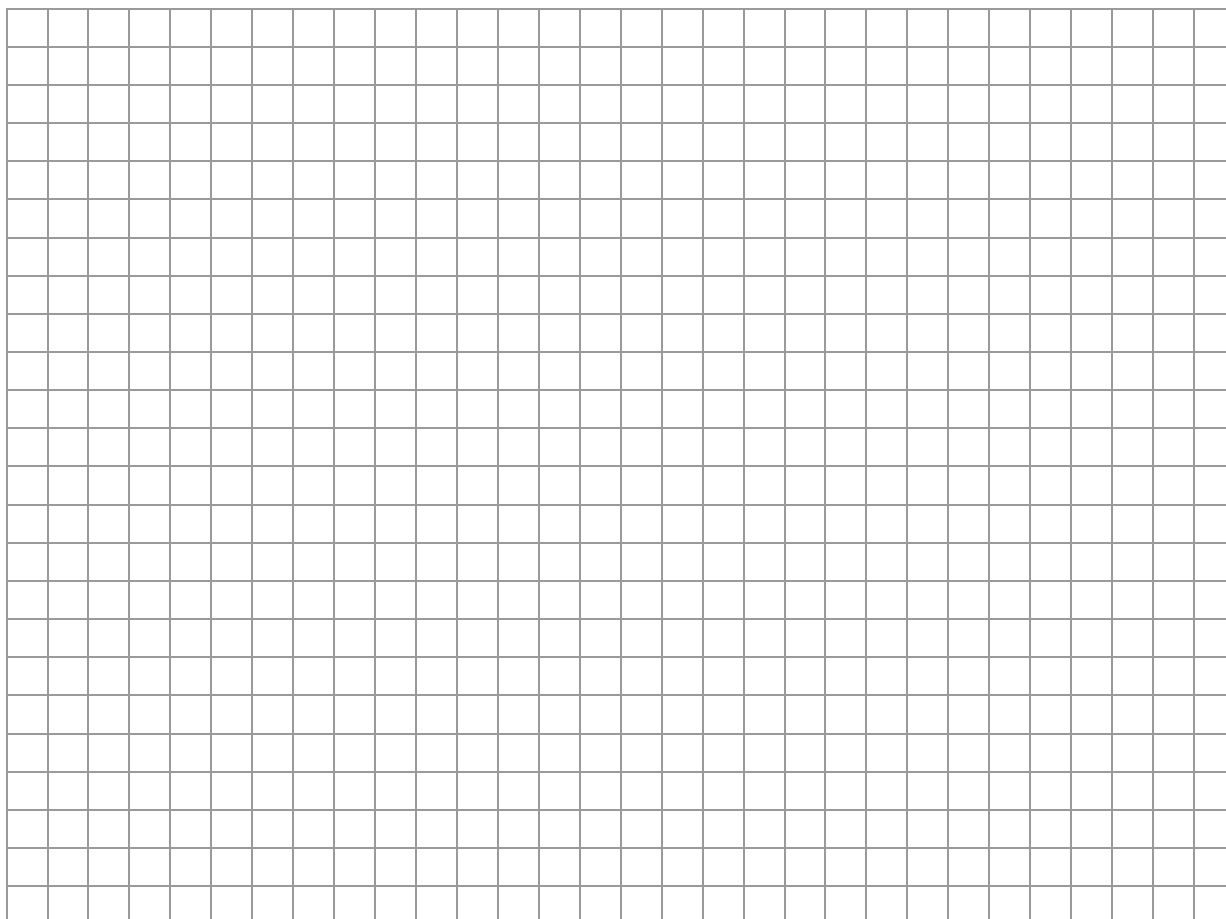
#### Zadanie 12. Samochód (3 pkt)

Wykres przedstawia zależność prędkości poruszającego się samochodu od czasu.

Po upływie 50 sekund ruchu przy prędkości o wartości 40 m/s samochód rozpoczyna hamowanie. Droga hamowania jest równa drodze przebytej przez samochód w ciągu pierwszych 50 s ruchu przedstawionego na wykresie.

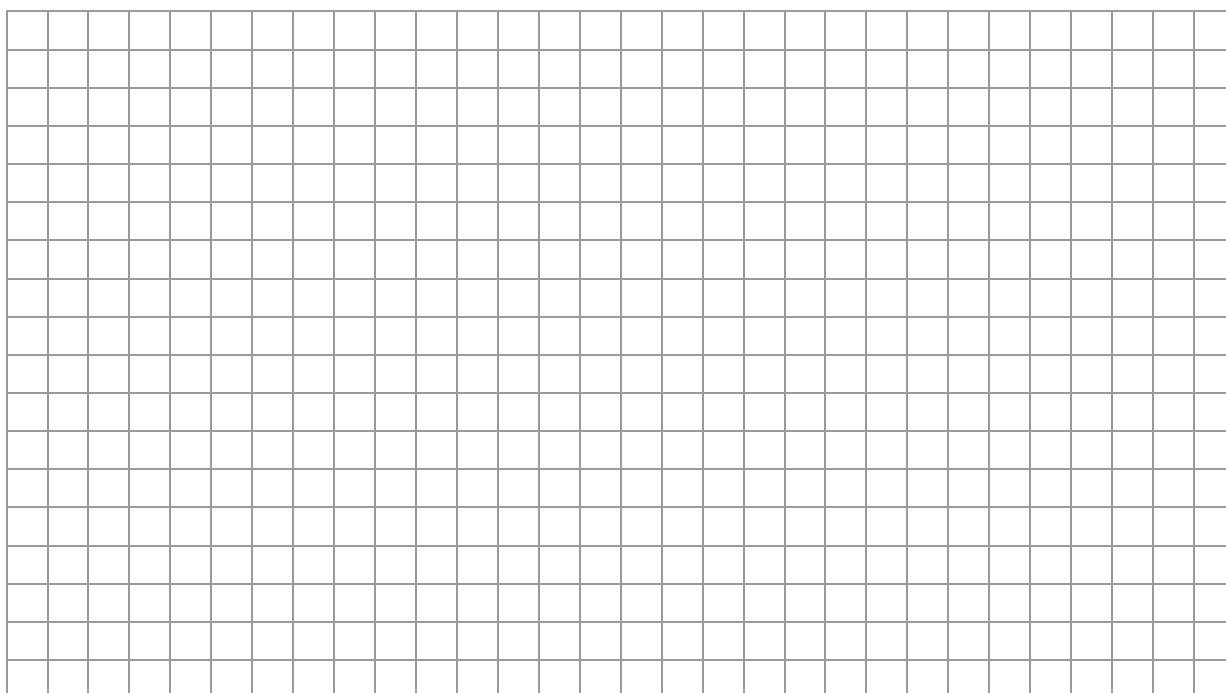
Oblicz czas, po jakim samochód zatrzyma się. Przyjmij, że podczas hamowania porusza się on ruchem prostoliniowym jednostajnie opóźnionym.





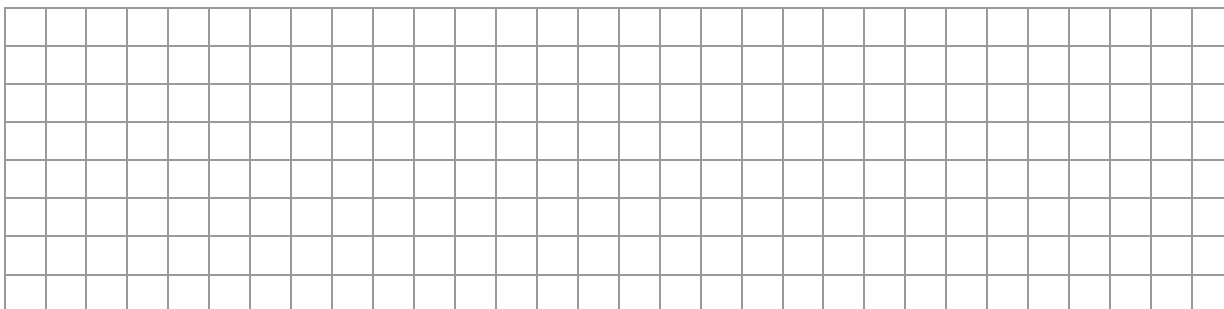
**Zadanie 13. Śnieżka (3 pkt)**

Kulka o masie 0,2 kg ulepiona z wilgotnego śniegu uderzyła prostopadle w betonową ścianę z prędkością o wartości 10 m/s. Kulka przykleiła się do ściany. Oblicz wartość średniej siły, jaką ściana działała na śnieżkę. Przyjmij, że czas zderzenia wynosił 0,1 s.





c) Odczytaj i podaj wartość okresu zmian energii. (1 pkt)



**Zadanie 15. Butla z gazem** (2 pkt)

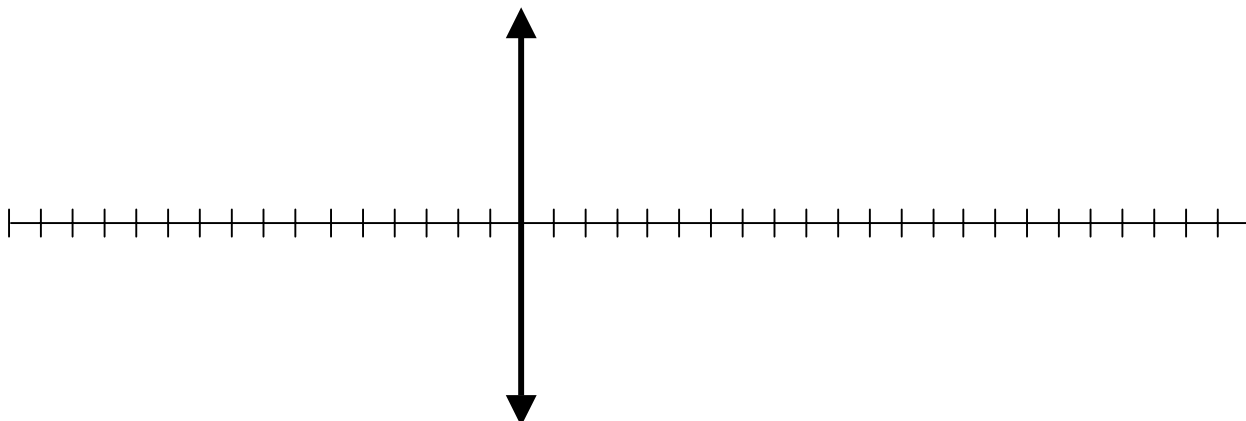
Butla zawiera gaz pod ciśnieniem 0,5 MPa w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ . Butla zabezpieczona jest zaworem bezpieczeństwa otwierającym się, gdy ciśnienie gazu osiągnie wartość 0,6 MPa. Butlę z gazem pozostawiono w nasłonecznionym miejscu. Oblicz, przy jakiej temperaturze nastąpi otwarcie zaworu bezpieczeństwa. Przyjmij, że objętość butli nie ulega zmianie.



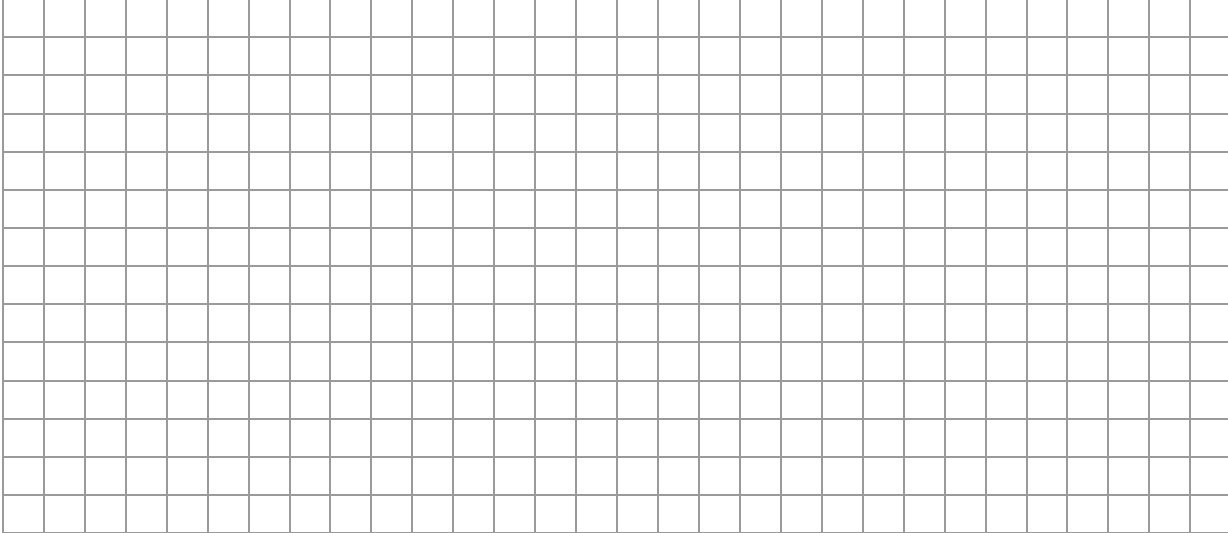
**Zadanie 16. Soczewka** (4 pkt)

W odległości 9 cm od soczewki skupiającej, której ogniskowa ma długość 6 cm, ustawiono świecący przedmiot o wysokości 2 cm.

a) Wykonaj rysunek ilustrujący konstrukcję obrazu w przedstawionej sytuacji. (1 pkt)

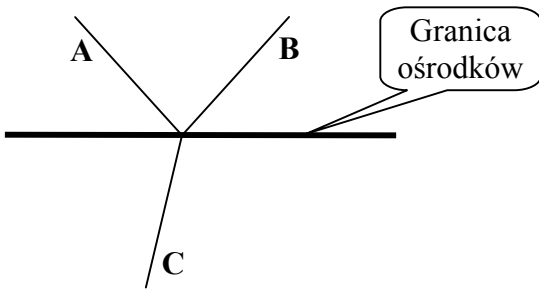


b) Powiększenie obrazu można obliczyć korzystając z zależności  $p = \frac{h_2}{h_1} = \frac{|y|}{x}$ , gdzie  $h_1$  i  $h_2$  to odpowiednio wysokość przedmiotu i obrazu. Korzystając z tej zależności oblicz powiększenie powstałego obrazu. (3pkt)



**Zadanie 17. Załamanie światła (3 pkt)**

Monochromatyczną wiązkę światła skierowano na granicę dwóch ośrodków o różnych współczynnikach załamania. Na rysunku poniżej przedstawiono bieg trzech promieni: promienia padającego, odbitego i załamane.



Promień padający	
Promień odbity	
Promień załamany	

- a) Wpisz w tabeli, zamieszczonej powyżej, litery **A**, **B** i **C** odpowiadające tym trzem promieniom. (1 pkt)
- b) Podaj dwa warunki jakie muszą być spełnione, aby na granicy dwóch ośrodków wystąpiło zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia. (2 pkt)

1. ....

.....

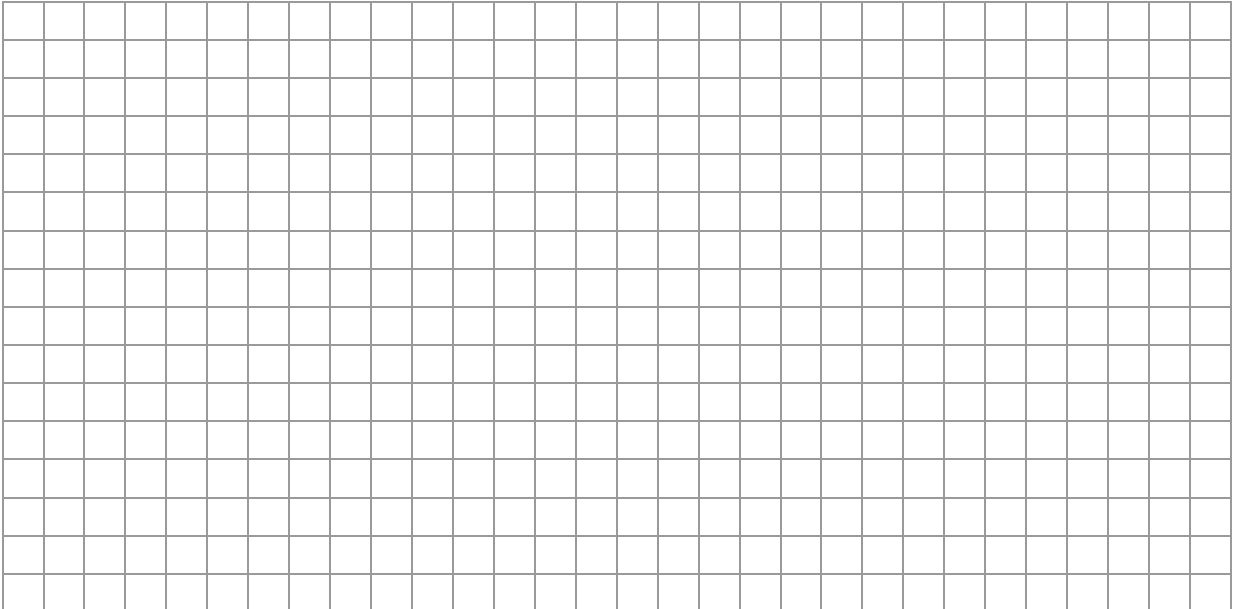
2. ....

.....



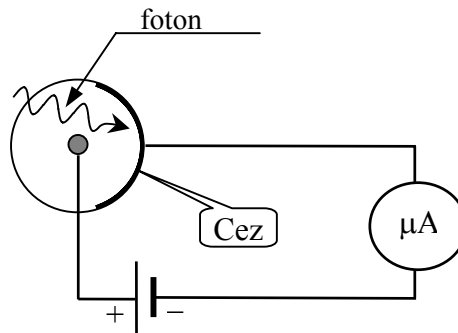
**Zadanie 18. Laser (2 pkt)**

Światło emitowane przez laser pada na ciało doskonale czarne (pochłaniające 100 % padającego na nie promieniowania). Oblicz liczbę fotonów w impulsie światła laserowego, jeżeli pochłonięta energia jest równa 0,5 J. W obliczeniach przyjmij, że długość fali świetlnej emitowanej przez laser w próżni wynosi 0,7 mikrometra.

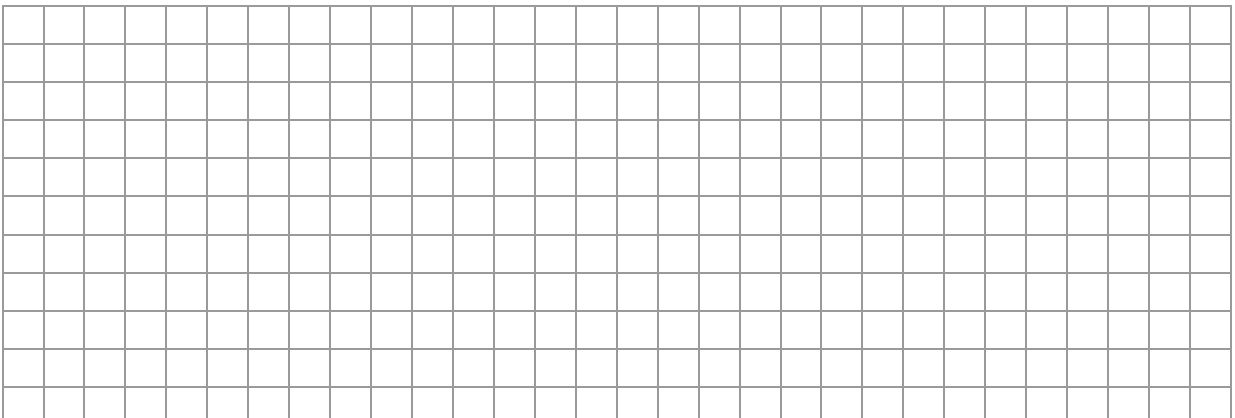


**Zadanie 19. Fotokomórka (3 pkt)**

Na rysunku przedstawiono obwód, w którym znajduje się fotokomórka.



Oblicz minimalną wartość pędu fotonu, który padając na wykonaną z ceszu katodę fotokomórki spowoduje przepływ prądu w obwodzie. Praca wyjścia elektronów z ceszu wynosi  $2,9 \cdot 10^{-19}$  J.





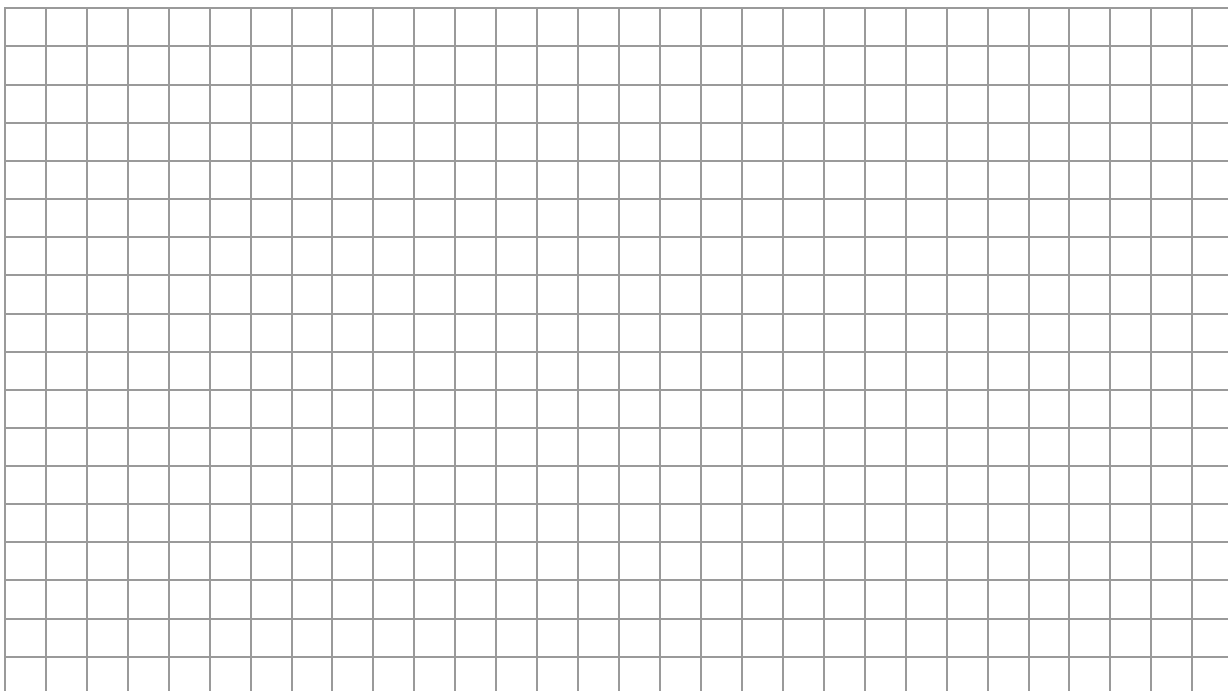


**Zadanie 22. Księżycy Saturna (4 pkt)**

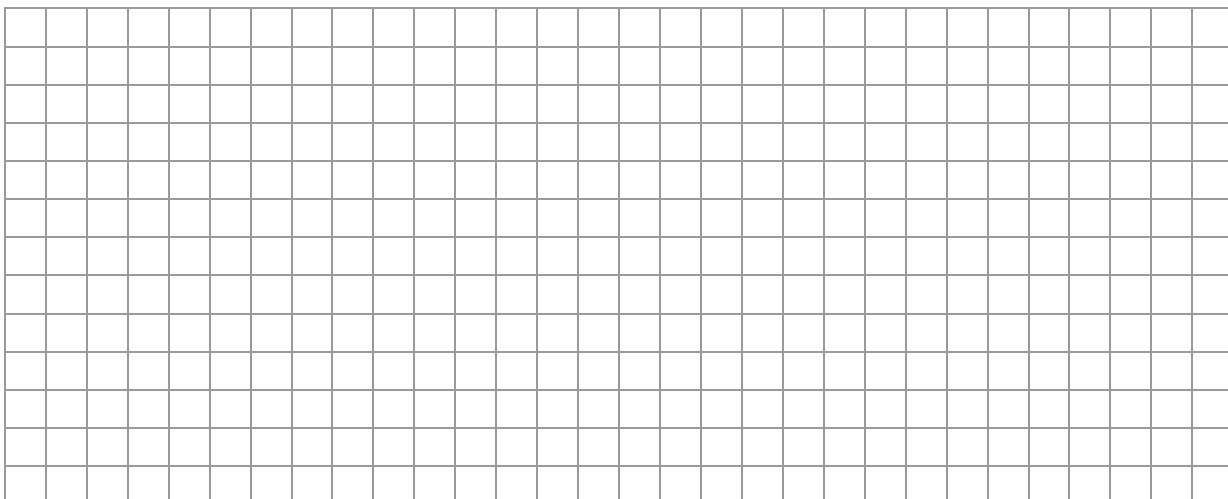
W tabeli przedstawiono informacje dotyczące dwóch księżyców Saturna. Przyjmij, że księżycy poruszają się po orbitach kołowych.

Nazwa księżycyca	Promień orbity księżycyca w km	Okres obiegu księżycyca w dniach
Kalipso	$2,95 \cdot 10^5$	1,90
Epimeteus	$1,52 \cdot 10^5$	

a) Oblicz okres obiegu Epimeteusa. (2 pkt)

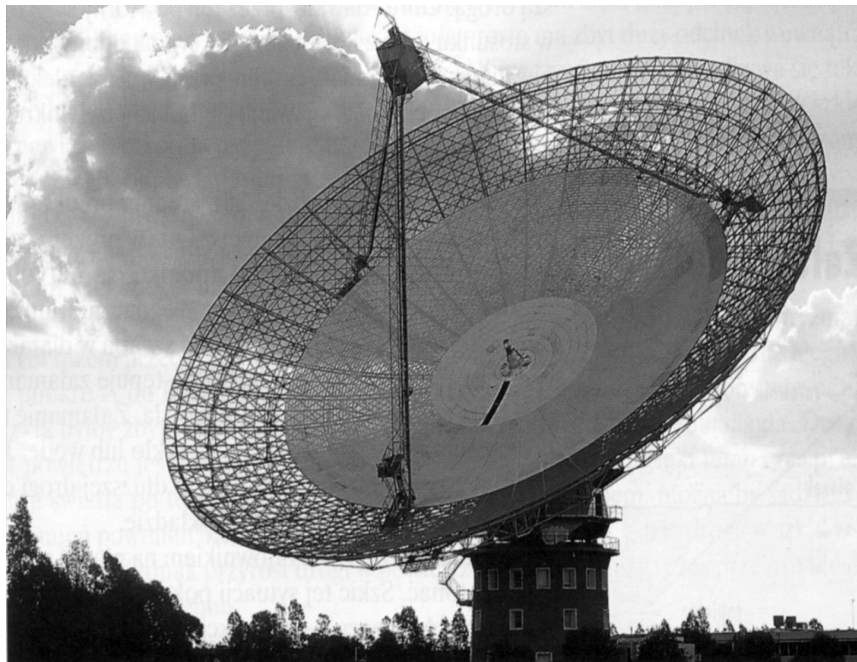


b) Zapisz formułę matematyczną, dzięki której można obliczyć masę Saturna wykorzystując dane zawarte w tabeli. (2 pkt)



**Zadanie 23. Urządzenie (3 pkt)**

Zdjęcie poniżej przedstawia urządzenie wykorzystywane w badaniach astronomicznych.



a) Podaj jego nazwę. (1 pkt)

.....

b) Wymień jedną z zalet stosowania tego urządzenia w porównaniu z teleskopem optycznym.  
(1 pkt)

.....

.....

c) Wybierz i zaznacz (podkreśl) rodzaj fal, jakie odbiera to urządzenie. (1 pkt)

( fale radiowe, promieniowanie gamma, promieniowanie rentgenowskie, fale akustyczne,  
światło widzialne)

## **BRUDNOPIS**

## **BRUDNOPIS**

