

**Miejsce
na naklejkę**

MFA-P1 1P-082

EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

POZIOM PODSTAWOWY

**MAJ
ROK 2008**

Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1 – 22). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
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, linijki oraz kalkulatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL.
9. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.
10. Tylko odpowiedzi zaznaczone na karcie będą oceniane.



Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
50 punktów

Życzymy powodzenia!

**Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy**

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

PESEL ZDAJĄCEGO

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

**KOD
ZDAJĄCEGO**

ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

Zadanie 1. (1 pkt)

Ziemia pozostaje w spoczynku względem

- A. Słońca.
- B. Księżyca.
- C. Galaktyki.
- D. satelity geostacjonarnego.

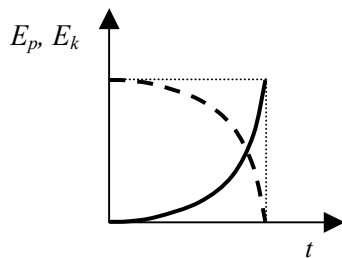
Zadanie 2. (1 pkt)

Jeżeli podczas ruchu samochodu, na prostoliniowym odcinku autostrady energia kinetyczna samochodu wzrosła 4 razy, to wartość prędkości samochodu wzrosła

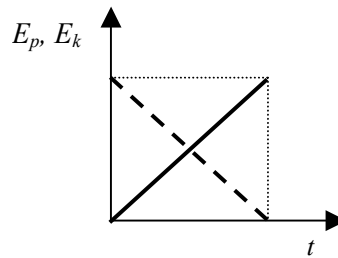
- A. $\sqrt{2}$ razy.
- B. 2 razy.
- C. 4 razy.
- D. 16 razy.

Zadanie 3. (1 pkt)

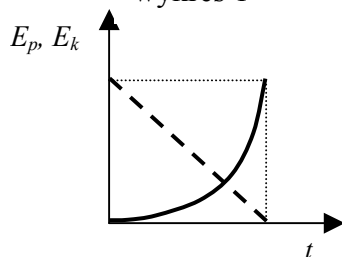
Zależność energii potencjalnej i kinetycznej od czasu podczas swobodnego spadania ciała z pewnej wysokości poprawnie przedstawiono na



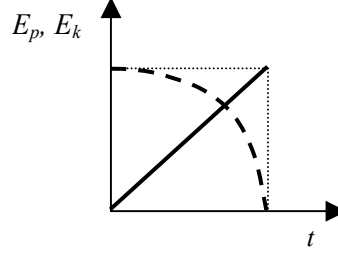
wykres 1



wykres 2



wykres 3



wykres 4

E_k ———
 E_p - - - - -

- A. wykresie 1.
- B. wykresie 2.
- C. wykresie 3.
- D. wykresie 4.

Zadanie 4. (1 pkt)

Promienie słoneczne ogrzały szczelnie zamkniętą metalową butlę z gazem. Jeżeli pominiemy rozszerzalność termiczną butli, to gaz w butli uległ przemianie

- A. izobarycznej.
- B. izochorycznej.
- C. izotermicznej.
- D. adiabatycznej.

Zadanie 5. (1 pkt)

Unoszenie się w górę iskier nad płonącym ogniskiem w bezwietrzny dzień jest spowodowane zjawiskiem

- A. dyfuzji.
- B. konwekcji.
- C. przewodnictwa.
- D. promieniowania.

Zadanie 6. (1 pkt)

Gdy w atomie wodoru elektron przejdzie z orbity pierwszej na drugą, to promień orbity wzrasta czterokrotnie. Wartość siły przyciągania elektrostatycznego działającej pomiędzy jądrem i elektronem zmaleje w tej sytuacji

- A. 2 razy.
- B. 4 razy.
- C. 8 razy.
- D. 16 razy.

Zadanie 7. (1 pkt)

W cyklotronie do zakrzywiania torów naładowanych cząstek wykorzystuje się

- A. stałe pole elektryczne.
- B. stałe pole magnetyczne.
- C. zmienne pole elektryczne.
- D. zmienne pole magnetyczne.

Zadanie 8. (1 pkt)

Ziemia krąży wokół Słońca w odległości w przybliżeniu 4 razy większej niż Merkury. Korzystając z trzeciego prawa Keplera można ustalić, że okres obiegu Ziemi wokół Słońca jest w porównaniu z okresem obiegu Merkurego dłuższy około

- A. 2 razy.
- B. 4 razy.
- C. 8 razy.
- D. 16 razy.

Zadanie 9. (1 pkt)

Jądro izotopu uległo rozpadowi promieniotwórczemu. Powstało nowe jądro zawierające o jeden proton więcej i o jeden neutron mniej niż jądro wyjściowe. Przedstawiony powyżej opis dotyczy rozpadu

- A. alfa.
- B. gamma.
- C. beta plus.
- D. beta minus.

Zadanie 10. (1 pkt)

Przyrząd służący do uzyskiwania i obserwacji widma promieniowania elektromagnetycznego to

- A. kineskop.
- B. mikroskop.
- C. oscyloskop.
- D. spektroskop.

Zadanie 13. Spadający element (5 pkt)

Fragment balkonu o masie 0,5 kg oderwał się i spadł z wysokości 5 m.
 W obliczeniach przyjmij, że wartość przyspieszenia ziemskiego wynosi 10 m/s^2 .

Zadanie 13.1 (3 pkt)

Narysuj wykres zależności wartości prędkości od czasu spadania.
 Wykonaj konieczne obliczenia, pomijając opory ruchu.
 Na wykresie zaznacz odpowiednie wartości liczbowe.

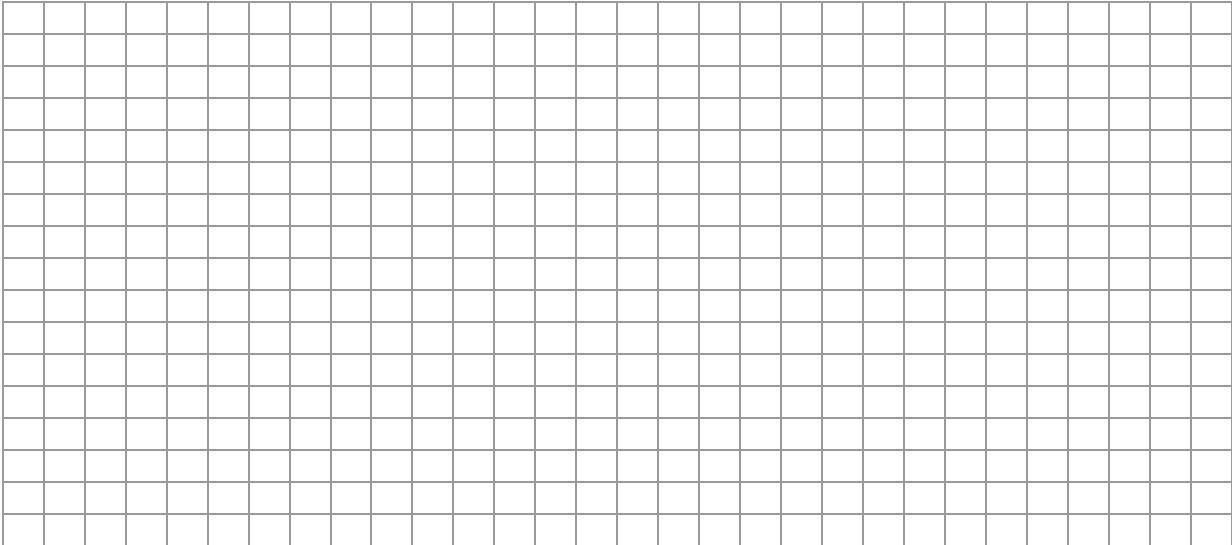
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Obliczenia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-------|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 11. | 12. | 13.1. |
| | Maks. liczba pkt | 2 | 2 | 3 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | |

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

Zadanie 13.2 (2 pkt)

W rzeczywistości podczas spadania działa siła oporu i oderwany element balkonu spadał przez 1,25 s ruchem przyspieszonym, uderzając w podłoże z prędkością o wartości 8 m/s. Oblicz wartość siły oporu, przyjmując, że podczas spadania była ona stała.

**Zadanie 14. Tramwaj (4 pkt)**

Podczas gwałtownego awaryjnego hamowania tramwaju uchwyt do trzymania się, zamocowany pod sufitem wagonu, odchylił się od pionu o kąt 15° .

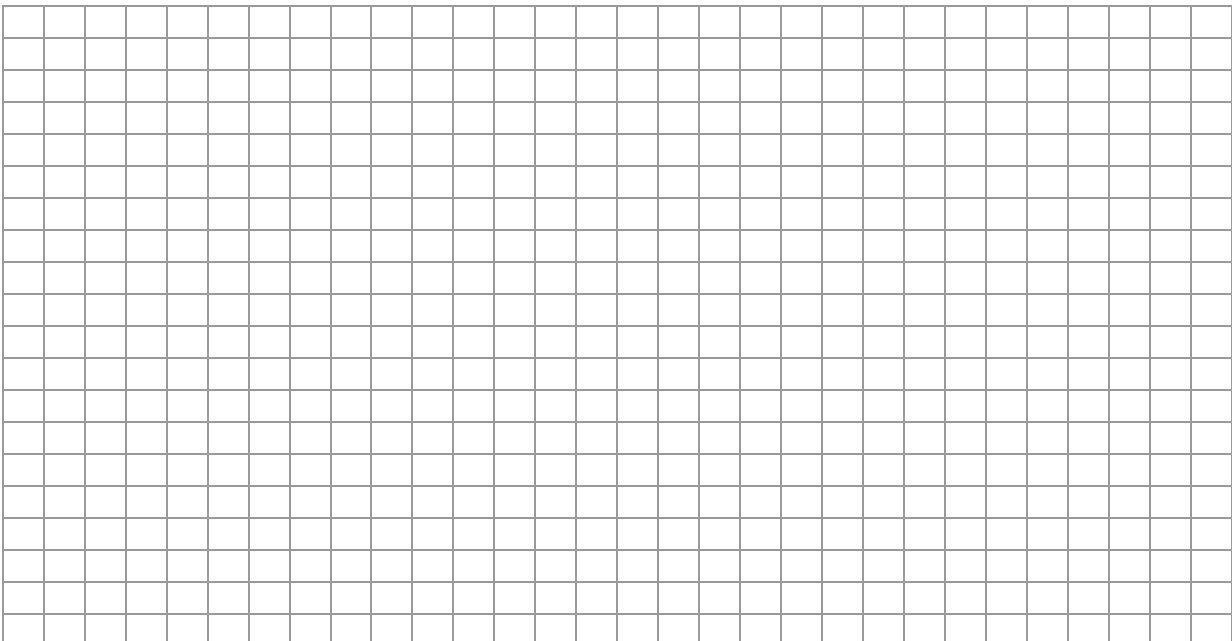
Załącz, że tramwaj poruszał się po poziomej powierzchni ruchem jednostajnie opóźnionym, prostoliniowym.

W obliczeniach przyjmij, że wartość przyspieszenia ziemskiego wynosi 10 m/s^2 .

| | | | |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| $\sin 15^\circ \approx 0,26$ | $\cos 15^\circ \approx 0,97$ | $\text{tg } 15^\circ \approx 0,27$ | $\text{ctg } 15^\circ \approx 0,73$ |
| $\sin 75^\circ \approx 0,97$ | $\cos 75^\circ \approx 0,26$ | $\text{tg } 75^\circ \approx 0,73$ | $\text{ctg } 75^\circ \approx 0,27$ |

Zadanie 14.1 (2 pkt)

Narysuj, oznacz i nazwij siły działające na swobodnie wiszący uchwyt podczas hamowania.



Zadanie 14.2 (2 pkt)

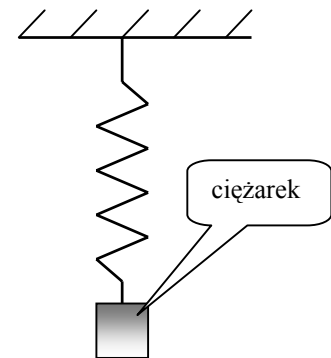
Oblicz wartość opóźnienia tramwaju podczas hamowania.



Zadanie 15. Ciężarek (4 pkt)

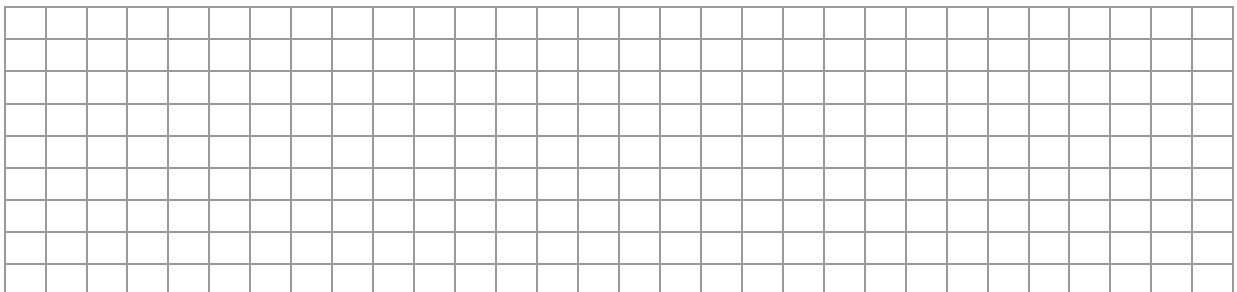
Metalowy ciężarek o masie 1 kg zawieszono na sprężynie jak na rysunku. Po zawieszeniu ciężarka sprężyna wydłużyła się o 0,1 m. Następnie ciężarek wprowadzono w drgania w kierunku pionowym o amplitudzie 0,05 m.

W obliczeniach przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego równą 10 m/s^2 , a masę sprężyny i siły oporu pomiń.



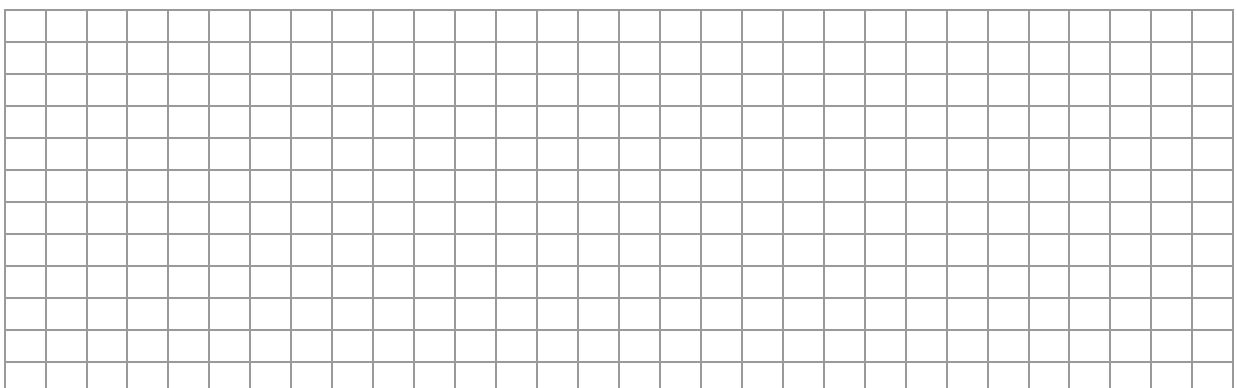
Zadanie 15.1 (2 pkt)

Wykaż, że wartość współczynnika sprężystości sprężyny wynosi 100 N/m .



Zadanie 15.2 (2 pkt)

Oblicz okres drgań ciężarka zawieszzonego na sprężynie, przyjmując, że współczynnik sprężystości sprężyny jest równy 100 N/m .

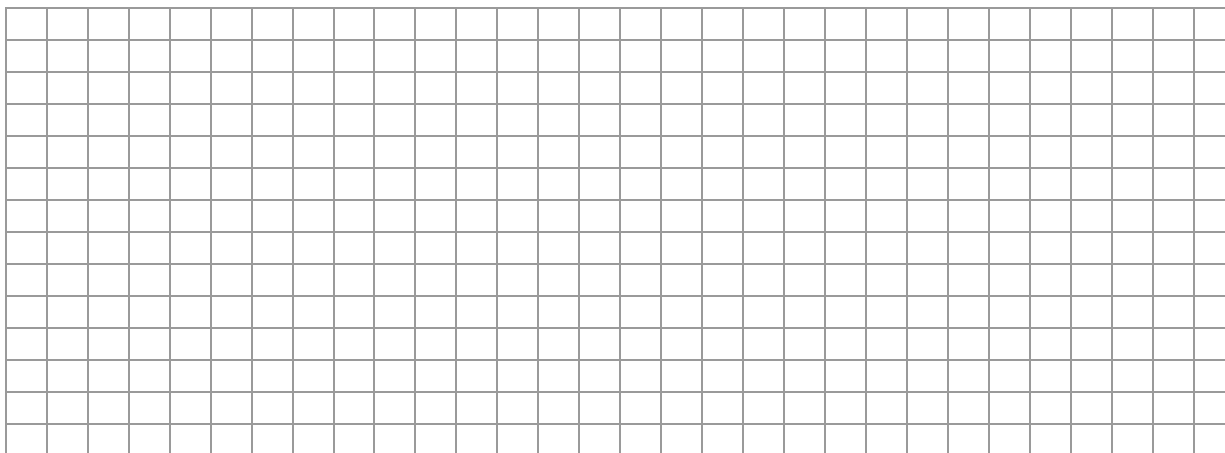


Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

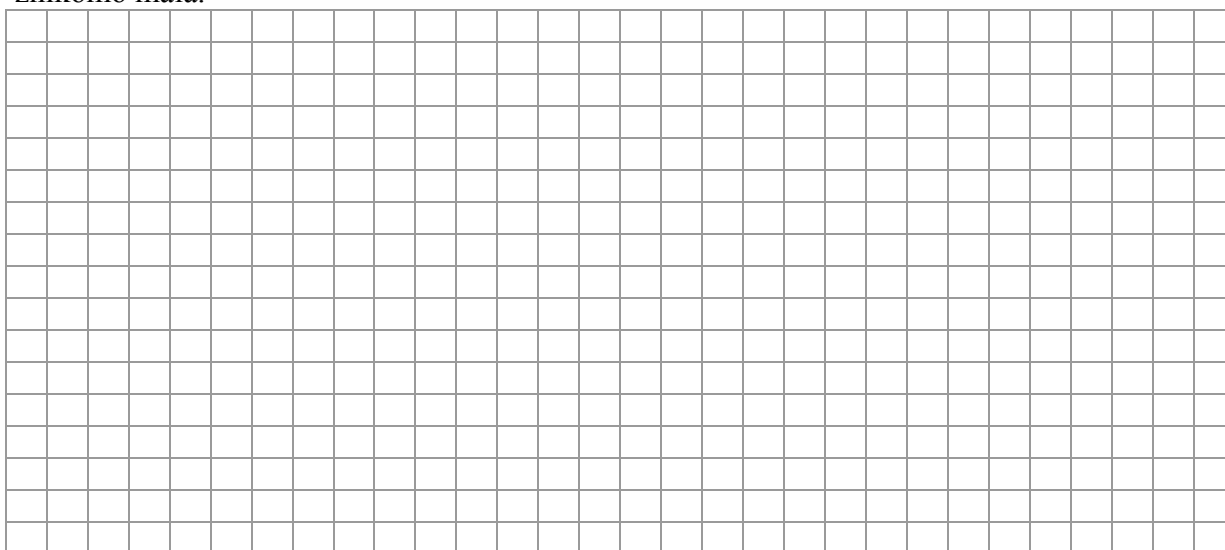
| | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 13.2. | 14.1. | 14.2. | 15.1. | 15.2. |
| | Maks. liczba pkt | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | | |

Zadanie 16. Metalowa puszka (2 pkt)

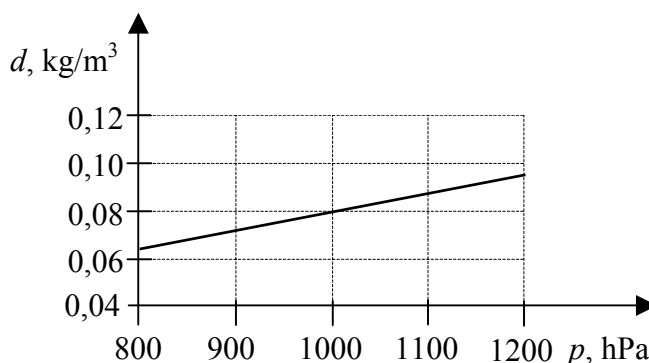
Do pustej metalowej puszki po napoju, położonej tak, że może się toczyć po poziomej uziemionej metalowej płycie, zbliżamy z boku na niewielką odległość dodatnio naelektryzowaną pałeczkę. Wyjaśnij, dlaczego puszka zaczyna się toczyć. Określ, w którą stronę będzie toczyć się puszka.

**Zadanie 17. Elektron (1 pkt)**

Oblicz końcową, relatywistyczną wartość pędu elektronu przyspieszanego w akceleratorze do prędkości $0,8c$. Załóż, że początkowa wartość prędkości przyspieszanego elektronu jest znikomo mała.

**Zadanie 18. Przemiana izotermiczna (5 pkt)**

Gaz o temperaturze 27°C poddano przemianie izotermicznej. Ciśnienie początkowe gazu wynosiło 800 hPa . Wykres przedstawia zależność gęstości gazu od jego ciśnienia dla tej przemiany. Podczas przemiany masa gazu nie ulegała zmianie.

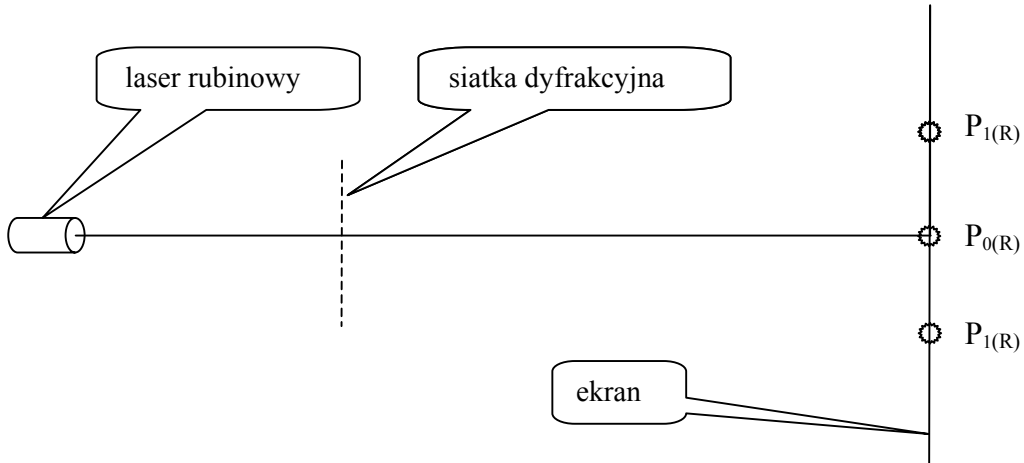


Zadanie 20. Laser (6 pkt)

W tabeli przedstawiono informacje o laserze helowo-neonowym i laserze rubinowym.

| Rodzaj lasera | Długość fali świetlnej emitowanej przez laser | Moc lasera |
|----------------|---|------------|
| helowo-neonowy | 632 nm | 0,01 W |
| rubinowy | 694 nm | 1 W |

Po oświetleniu siatki dyfrakcyjnej laserem rubinowym zaobserwowano na ekranie jasne i ciemne prążki. Na rysunku (bez zachowania skali odległości) zaznaczono jasne prążki ($P_{0(R)}$, $P_{1(R)}$).



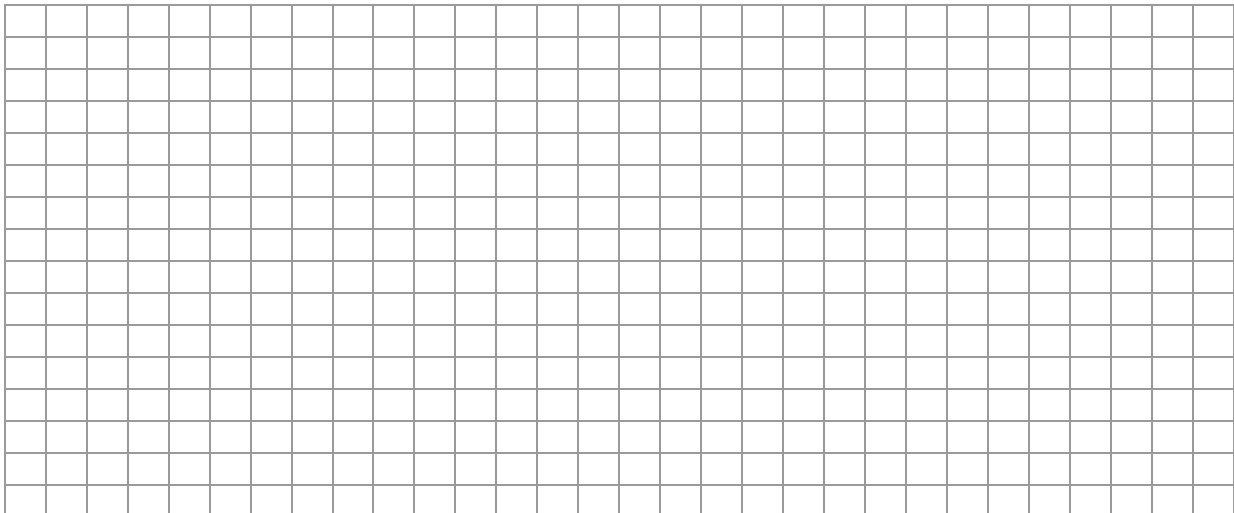
Zadanie 20.1 (2 pkt)

Zapisz nazwy dwóch zjawisk, które spowodowały powstanie prążków na ekranie.

-
-

Zadanie 20.2 (2 pkt)

Na przedstawionym powyżej rysunku zaznacz przybliżone położenia jasnych prążków $P_{0(He)}$ i $P_{1(He)}$ dla lasera helowo- neonowego. Odpowiedź uzasadnij, zapisując odpowiednie zależności.



Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

BRUDNOPIS