

KOD UCZNI							

WOJEWÓDZKI KONKURS FIZYCZNY

Stopień wojewódzki

Młody Fizyku!

- Masz do rozwiązania 14 zadań zamkniętych i 3 zadania otwarte.
- Całkowity czas na rozwiązanie wynosi 90 minut.
- W każdym z 14 zadań zamkniętych jest tylko jedna prawidłowa odpowiedź.
- Właściwą odpowiedź wpisz we wskazane miejsce.

Wzór:

Odpowiedź:	A
------------	---

- W razie pomyłki odpowiedź przekreśl i wpisz obok właściwą. Nie używaj korektora.

Odpowiedź:	A
------------	--------------

 C

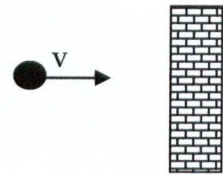
- W rozwiązaniu zadań otwartych dokonaj dokładnej analizy treści zadań, wykonaj potrzebne rysunki, zapisz obliczenia i zamieść krótkie komentarze.
- Postaraj się, by Twoja praca była estetyczna. Wykorzystaj brudnopis na końcu arkusza.
- Do obliczeń możesz używać kalkulatora.

Liczba uzyskanych punktów (max=30)

Wypełnia komisja

ZADANIA ZAMKNIĘTE (jedna odpowiedź prawidłowa)

1. Piłka o masie $0,5\text{kg}$ uderza w ścianę prostopadle z prędkością o wartości $v=5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ i odbija się z prędkością o takiej samej wartości. Jeżeli czas uderzenia wynosi $\frac{1}{10}\text{s}$, to wartość siły działającej na ścianę podczas uderzenia jest równa



A) 100N B) 50N C) 25N D) 0N

Odpowiedź:

2. Sportowiec utrzymał nieruchomo w górze sztangę o masie 200kg przez 3s . Jaka pracę wykonał w tym czasie?



A) 6000J B) 4000J C) 600J D) 0J

3. Przez wodospad o wysokości 10m przepływa 5 ton wody na sekundę. Elektrownia wykorzystuje 50% energii spadającej wody. Moc elektrowni wynosi:

A) 16kW B) 25kW C) 250kW D) 25 MW

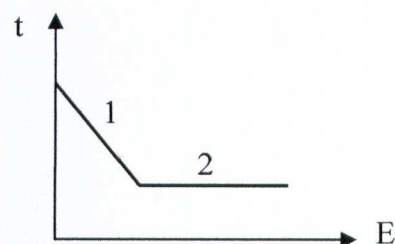
($g=10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$; $1\text{ tona}=10^3\text{ kg}$; $1\text{ MW}=10^6\text{ W}$; $1\text{ kW}=10^3\text{ W}$)

Odpowiedź:

4. Wykres przedstawia zależność temperatury substancji t od oddawanej energii cieplnej E . Temu wykresowi odpowiadają zjawiska 1 i 2.

Są to odpowiednio:

- A) oziębianie i krzepnięcie,
- B) topnienie i ogrzewanie,
- C) ogrzewanie i krzepnięcie,
- D) skraplanie i oziębianie.



Odpowiedź:

5. Jeżeli nadmuchany powietrzem balonik naelektryzujemy przez pocieranie wełnianą szmatką, a następnie dotkniemy nim do sufitu, to balonik „przykleja się” do sufitu i zostaje w tej pozycji przez jakiś czas. Dzieje się tak dlatego, bo

- A) na balonik działa siła wyporu powietrza,
- B) sufit przyciąga balonik siłami przylegania,
- C) Ziemia odpycha balonik ku górze, bo sama jest naelektryzowana ujemnie,
- D) sufit i balonik przyciągają się wzajemnie w wyniku indukcji elektrostatycznej.

Odpowiedź:

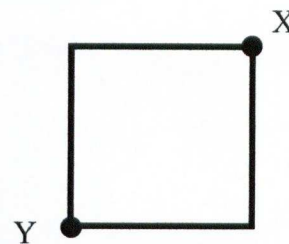
6. Główne wyładowanie w piorunie trwa około $100\mu\text{s}$ ($1\mu\text{s}=10^{-6}\text{s}$), a średnie natężenie prądu wynosi 20000A . Ładunek elektryczny przeniesiony podczas tego wyładowania wynosi

- A) $0,02\text{C}$
- B) 2C
- C) 5C
- D) 200C

Odpowiedź:

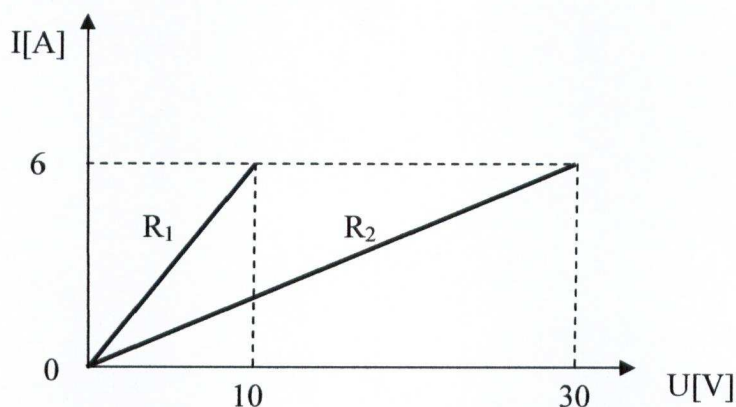
7. Jaki jest opór elektryczny kwadratowej ramki (rysunek), jeżeli napięcie przyłożymy między punktami X i Y, a opór każdego boku wynosi 1Ω .

A) $0,25\Omega$ B) $0,5\Omega$ C) 1Ω D) 2Ω



Odpowiedź:

8. Wykres przedstawia zależność między natężeniem prądu i napięciem dla dwóch oporników o oporach R_1 i R_2 (rysunek).



Opór R_1 jest w porównaniu z oporem R_2

- A) 3 razy większy,
 B) 3 razy mniejszy,
 C) 2 razy większy,
 D) 2 razy mniejszy.

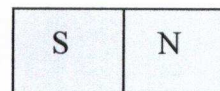
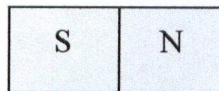
Odpowiedź:

9. Aby we wtórnym obwodzie transformatora przy napięciu 110V otrzymać natężenie prądu 2A, to w obwodzie pierwotnym, przy natężeniu prądu 1A, napięcie musi mieć wartość około:

A) 55V B) 110V C) 220V D) 440V

Odpowiedź:

10. Przewodnik znajduje się w polu magnetycznym (rysunek).
W którą stronę przesunie się przewodnik, gdy zacznie płynąć prąd zgodnie ze zwrotem wskazanym na rysunku (za kartkę).



A) w górę B) w dół C) w lewo D) w prawo

Odpowiedź:

11. Fale dźwiękowe rozchodzą się najszybciej

A) w ciałach stałych B) w cieczach C) w gazach D) w próżni

Odpowiedź:

12. W światłowodach wykorzystuje się zjawisko

A) rozszczepienia światła,
B) całkowitego wewnętrznego odbicia światła,
C) dyfrakcji światła,
D) interferencji światła.

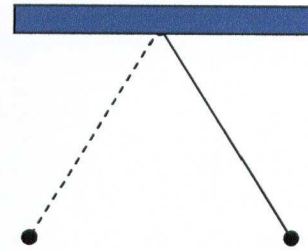
Odpowiedź:

13. Kulka zawieszona na nitce waha się (rysunek).

Okres drgań wahadła wyraża się wzorem $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

Aby trzykrotnie zwiększyć okres wahań kulki, należy

- A) długość nici zmniejszyć 9 razy,
- B) masę wahadła zmniejszyć 3 razy,
- C) wychylenie wahadła zwiększyć 3 razy,
- D) długość nici zwiększyć 9 razy.



Odpowiedź:

14. Ostry obraz przedmiotu ustawionego $\frac{1}{4}m$ od soczewki skupiającej powstaje w odległości 1m od soczewki. Soczewka spełnia równanie $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$.

Zdolność skupiająca soczewki wynosi

- A) 0,05 dioptrii,
- B) 0,2 dioptrii,
- C) 5 dioptrii,
- D) 20 dioptrii.

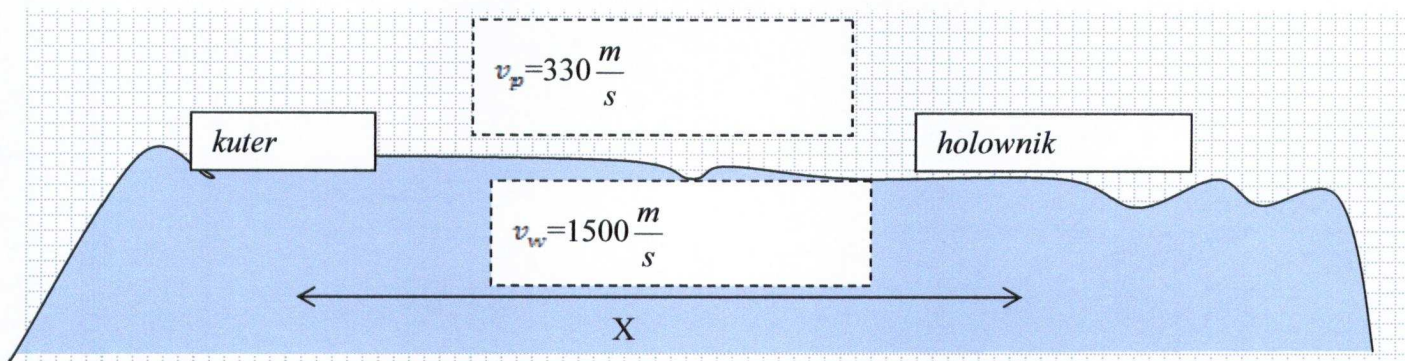
Odpowiedź:

ZADANIA OTWARTE

Zadanie 15. (6 pkt.)

Z kutra wysłano w tej samej chwili sygnały dźwiękowe o częstotliwości $f=500\text{Hz}$. Jeden sygnał rozchodził się w powietrzu z prędkością $v_p=330\frac{\text{m}}{\text{s}}$, a drugi w wodzie z prędkością $v_w=1500\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Sygnały te zostały odebrane na holowniku w odstępie $\Delta t=7,8\text{s}$

- Oblicz długość fali dźwiękowej w wodzie.(2pkt)
- Oblicz odległość X między kutrem i holownikiem.(3pkt)
- Oblicz czas, w jakim sygnał biegnący w powietrzu dotarł do holownika.(1pkt).



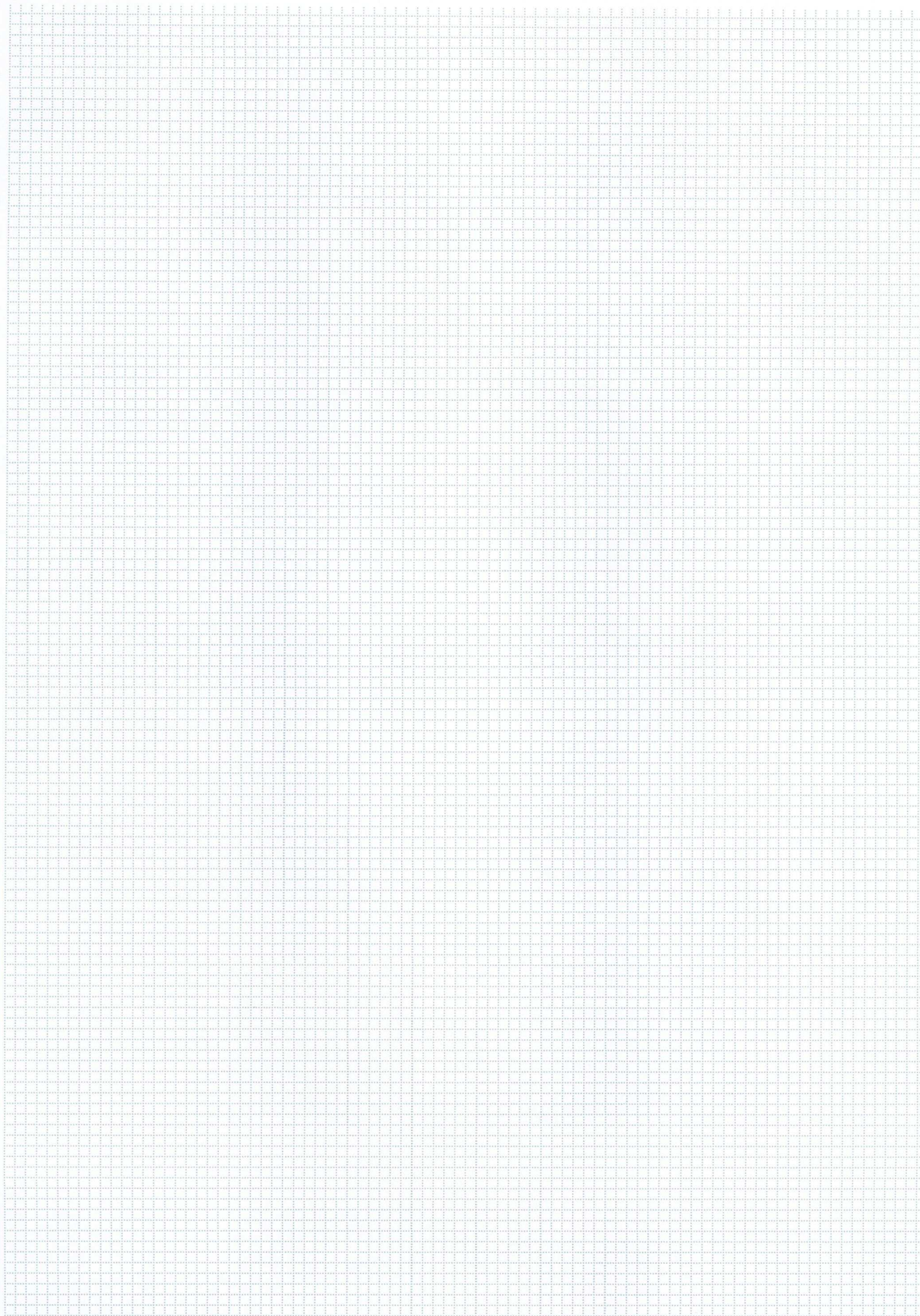
Zadanie 16. (6 pkt.)

W naczyniu znajduje się $M=2\text{kg}$ lodu i $m=8\text{kg}$ wody. Temperatura wody i lodu wynosi $T=273\text{K}$ (0°C). Przez $t=10$ min dostarczano ciepło za pomocą grzałki w sposób ciągły. Całkowita ilość dostarczonego ciepła wyniosła $Q=1200000\text{J}$.

Pomiń straty ciepła.

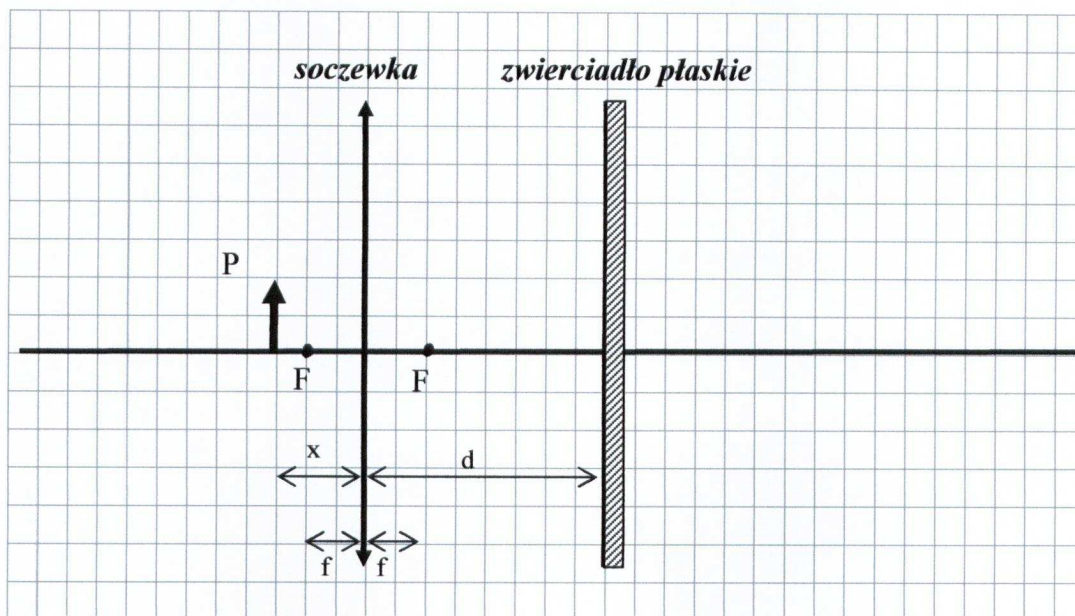
Ciepło topnienia lodu wynosi $C_l=335000\frac{\text{J}}{\text{kg}}$, ciepło właściwe wody wynosi $C_w=420\frac{\text{J}}{\text{kgK}}$.

- Oblicz moc grzałki. (2pkt)
- Oblicz, ile ciepła zużyto na stopienie lodu (2pkt)
- Oblicz, w jakim czasie lód uległ stopieniu. (2pkt)



Zadanie 17. (4 pkt.)

W odległości $x = 15\text{cm}$ od soczewki skupiającej o ogniskowej $f = 10\text{cm}$ umieszczono przedmiot świecący oznaczony P. Po przeciwnej stronie soczewki, w odległości $d = 40\text{cm}$ od niej, znajduje się lustro-zwierciadło płaskie (rysunek).

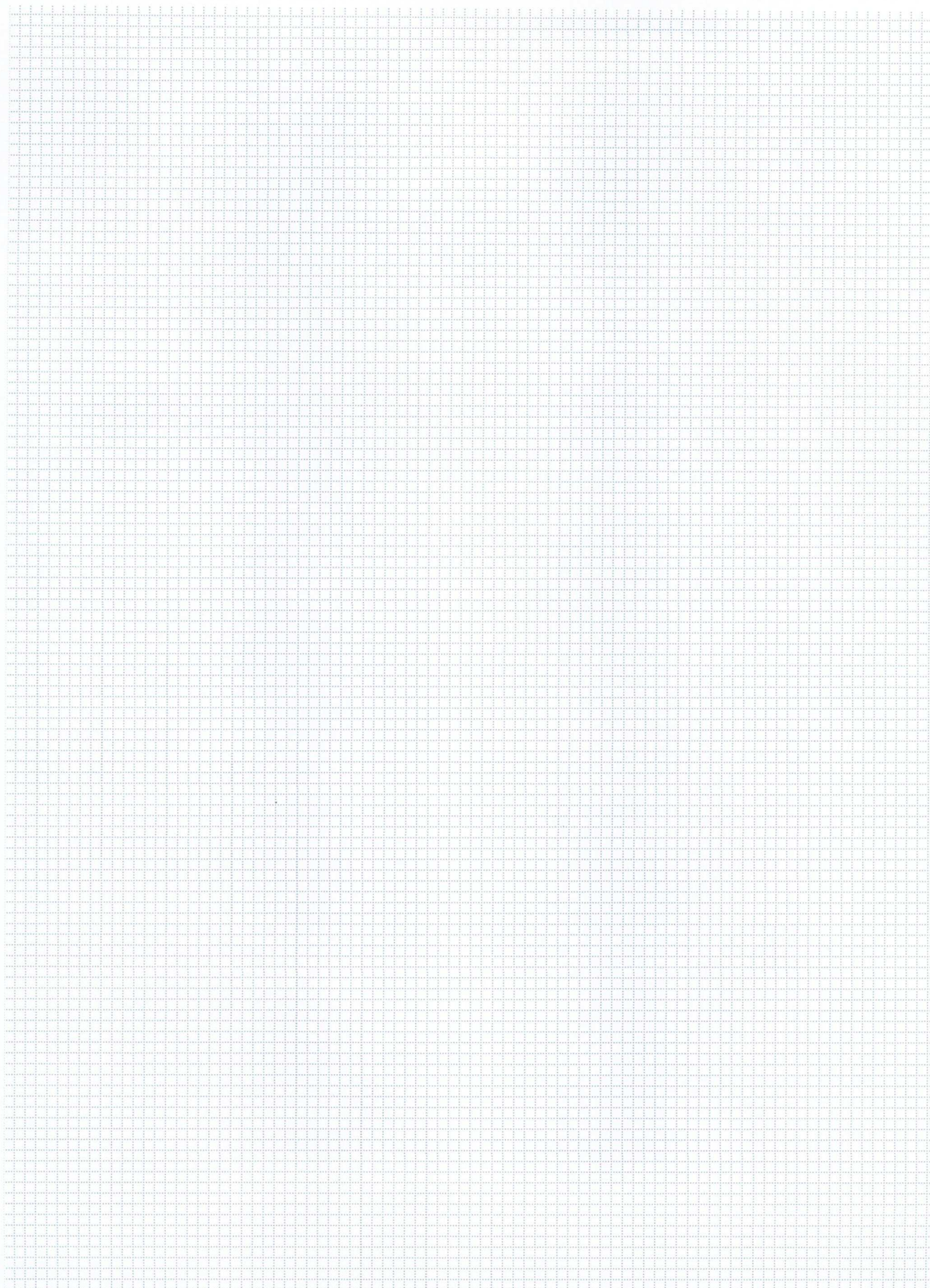


Powstaną dwa obrazy przedmiotu P.

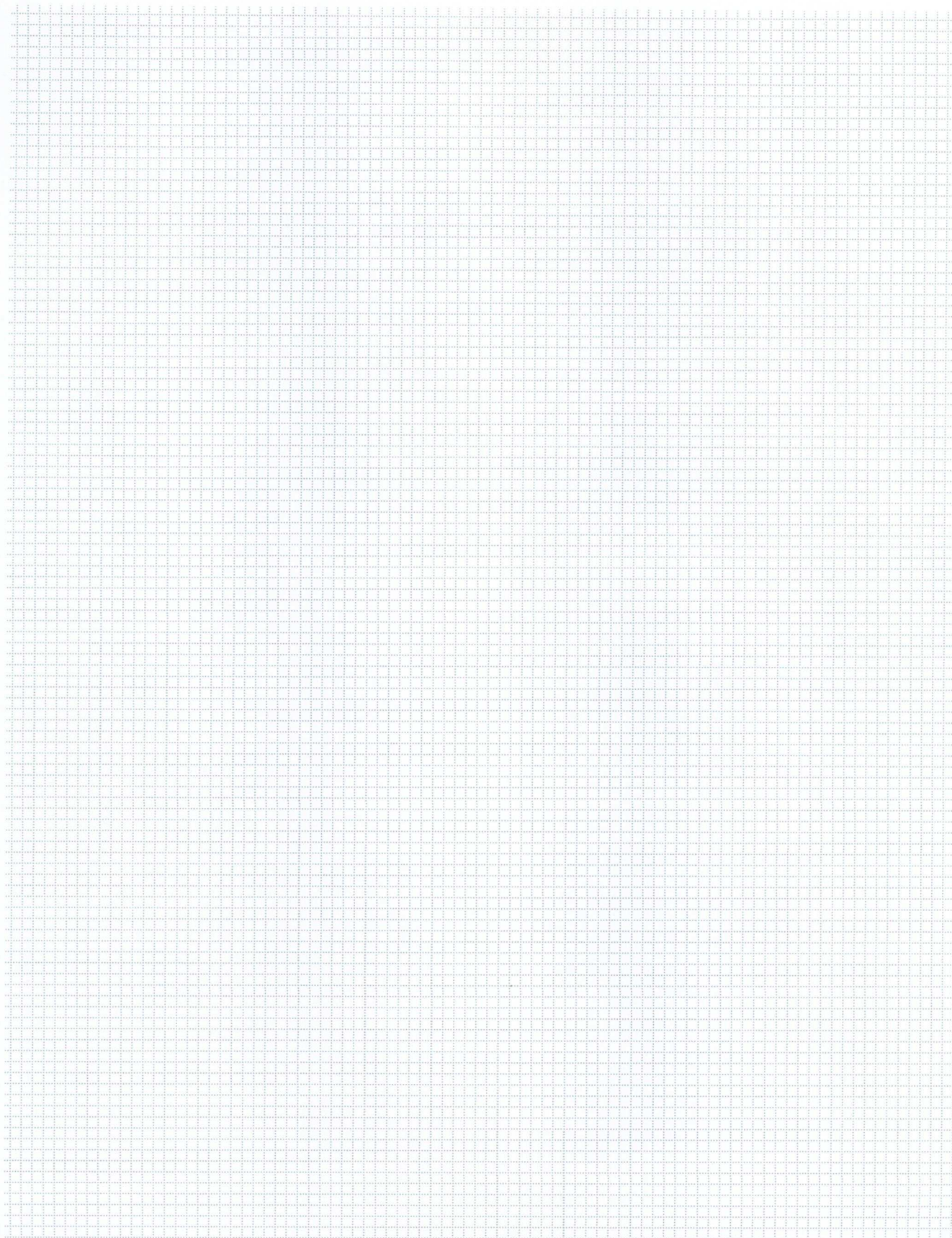
Uzupełnij tabelę

Równanie soczewki $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{f}$.

Obraz	Cechy obrazu przedmiotu P	Odległość obrazu od soczewki
utworzony przez soczewkę	1. 2. 3.	
utworzony przez zwierciadło	1. 2. 3.	



BRUDNOPIS



BRUDNOPIS

