

**XVII WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI
DLA UCZNIÓW KLAS TRZECICH GIMNAZJÓW ORAZ KLAS TRZECICH ODDZIAŁÓW
GIMNAZJALNYCH PROWADZONYCH W SZKOŁACH INNEGO TYPU
WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO W ROKU SZKOLNYM 2018/2019**

Kod pracy ucznia

ETAP III - wojewódzki

28 lutego 2019 r.

Suma uzyskanych
punktów

Czas pracy: **90 minut**

Liczba punktów możliwych do uzyskania: **40**

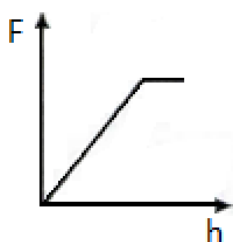
Drogi uczniu:

1. W wyznaczonym miejscu wpisz swój kod.
2. Arkusz liczy 18 stron (łącznie z brudnopisem).
3. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź czy Twój arkusz jest kompletny. Jeśli zauważysz braki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Masz do rozwiązania test składający się z 10 zadań zamkniętych oraz 6 zadań otwartych.
5. Czytaj zadania uważnie i ze zrozumieniem.
6. Odpowiedzi wpisuj czarnym lub niebieskim długopisem bądź piórem.
7. W zadaniach zamkniętych wybrane odpowiedzi zaznacz kółkiem, np.: ☐ A
8. Nie używaj korektora. Jeśli się pomylisz w zadaniach zamkniętych, błędne zaznaczenie przekreśl znakiem: X i zaznacz kółkiem inną wybraną odpowiedź np.: ☒ A i np. ☐ B
9. Wszelkie pomyłki wyraźnie przekreślaj.
10. Podczas rozwiązywania zadań możesz wykorzystać brudnopis. **Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.**
11. Możesz używać kalkulatora prostego, ale nie w telefonie komórkowym.

Powodzenia!

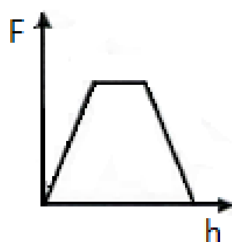
ZADANIE 1 (1 pkt)

Prostopadłościan o wysokości y wkładano do naczynia wypełnionego wodą o wysokości słupa $1,5y$. Zależność siły wyporu F działającej na prostopadłościan od głębokości zanurzenia h poprawnie podaje wykres (*wskaż poprawną odpowiedź*):



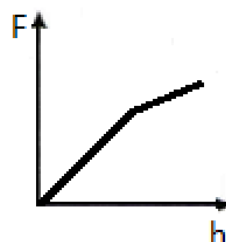
A

A) wykres A;



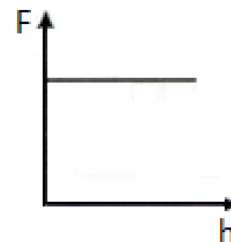
B

B) wykres B;



C

C) wykres C;

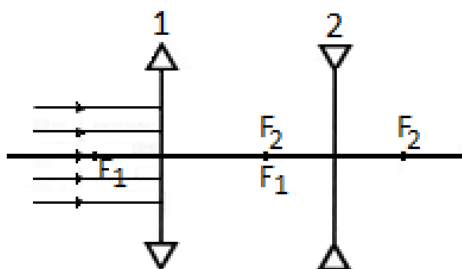


D

D) wykres D.

ZADANIE 2 (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono układ dwóch soczewek i zaznaczono ich ogniska: F_1 – ogniska soczewki 1 i F_2 – ogniska soczewki 2.



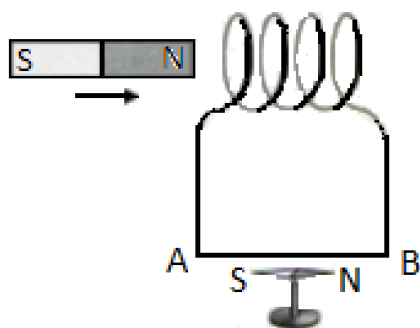
W oparciu o rysunek wybierz prawidłowe dokończenie zdania:

Wiązka promieni równoległych padających na soczewkę 1 będzie po przejściu przez układ soczewek wiązką promieni (*wskaż poprawną odpowiedź*):

- A) równoległych;
- B) zbieżnych w punkcie położonym dalej od układu niż ognisko F_2 ;
- C) zbieżnych w ognisku F_2 ;
- D) rozbieżnych.

ZADANIE 3 (1 pkt)

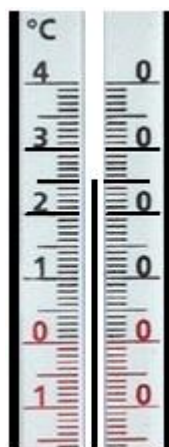
Jacek zbliżał magnes do zwojnicy wzbudzając w jej obwodzie prąd elektryczny. Schemat obwodu przedstawiono na poniższym rysunku. Jak zachowała się igła magnetyczna podczas zbliżania magnesu, jeżeli była ustawiona pod elementem A-B obwodu? (*wskaz poprawną odpowiedź*)



- A) biegun N igły wychylił się za płaszczyznę obwodu;
- B) biegun N igły wychylił się przed płaszczyznę obwodu;
- C) igła nie poruszyła się;
- D) igła wykonała pełen obrót.

ZADANIE 4 (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono fragment termometru zaokiennego. Wartość temperatury wraz z niepewnością pomiarową wynosi (*wskaz poprawną odpowiedź*):



- A) $25^{\circ}\text{C} \pm 0,1$
- B) $25^{\circ}\text{C} \pm 1$
- C) $24^{\circ}\text{C} \pm 0,5$
- D) $25^{\circ}\text{C} \pm 5$.

ZADANIE 5 (1 pkt)

Zdolność skupiająca oka ludzkiego jest *(wskaż poprawną odpowiedź)*:

- A) zawsze jednakowa,
- B) największa przy oglądaniu bliskich przedmiotów;
- C) największa przy oglądaniu dalekich przedmiotów;
- D) zależna od barwy obserwowanych ciał.

ZADANIE 6 (2 pkt)

Balon o objętości 100 m^3 wypełniono wodorem o gęstości $0,089 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. Jaki maksymalny ciężar może unieść ten balon, jeżeli powłoka balonu wraz z koszem ma ciężar 250 N, a gęstość powietrza wynosi $1,293 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$? *(wskaż poprawną odpowiedź)*:

- A) 1043 kg; B) 954 kg; C) 954 N; D) 1043 N.

ZADANIE 7 (2 pkt)

Kasia bawiła się soczewką skupiającą o ogniskowej 0,15 m. W odległości 0,2 m od niej umieściła przedmiot i chciała uzyskać ostry jego obraz. W jakiej odległości powinna ustawić ekran, aby na nim otrzymać ten obraz? *(wskaż poprawną odpowiedź)*:

- A) 40 cm; B) 60 cm; C) 80 cm; D) 120 cm.

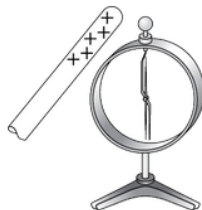
ZADANIE 8 (1 pkt)

Wskaż poprawne stwierdzenie:

- A) jednostką ciepła właściwego w układzie SI jest $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$;
- B) ciepło właściwe zależy od temperatury danej substancji;
- C) kalorymetr służy do odizolowania cieplnego substancji od otoczenia;
- D) ilość pobranego przez ciało ciepła jest odwrotnie proporcjonalna do masy tego ciała.

ZADANIE 9 (2 pkt)

Do kulki obojętnej elektrycznie elektroskopu zbliżono pałeczkę naelektryzowaną dodatnio, a następnie dotknięto nią elektroskopu. Wskaż **wszystkie** poprawne dokończenia zdania:



Po dotknięciu pałeczką kulki elektroskopu

- A) elektroskop naładowuje się dodatnio;
- B) protony z pałeczki przejdą na pręt i wskazówkę;
- C) kulka elektroskopu oraz wskazówka będą naładowane ładunkami tego samego znaku;
- D) kulka oraz wskazówka będą naładowane ładunkami różnego znaku.

ZADANIE 10 (3 pkt.)

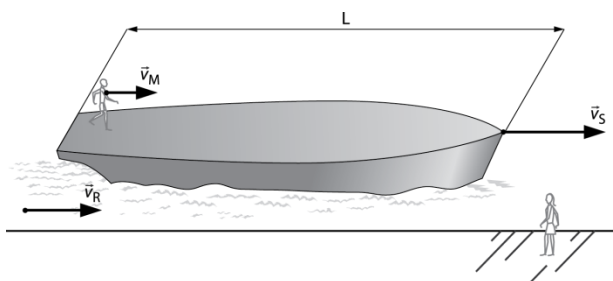
Oceń prawdziwość każdego zdania. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub F, jeśli jest fałszywe.

- | | | | |
|----|---|---|---|
| A. | Fale o większej amplitudzie rozchodzą się szybciej. | P | F |
| B. | Długość fali można mierzyć w centymetrach. | P | F |
| C. | Fale nie rozchodzą się w gazach. | P | F |
| D. | Mechanizm powstawania fal polega na przekazywaniu drgań z jednego elementu ośrodka do drugiego. | P | F |
| E. | Cząsteczki ośrodka, w którym biegnie fala drgają, ale nie przesuwały się razem z falą. | P | F |
| F. | Dźwięk jest falą elektromagnetyczną | P | F |

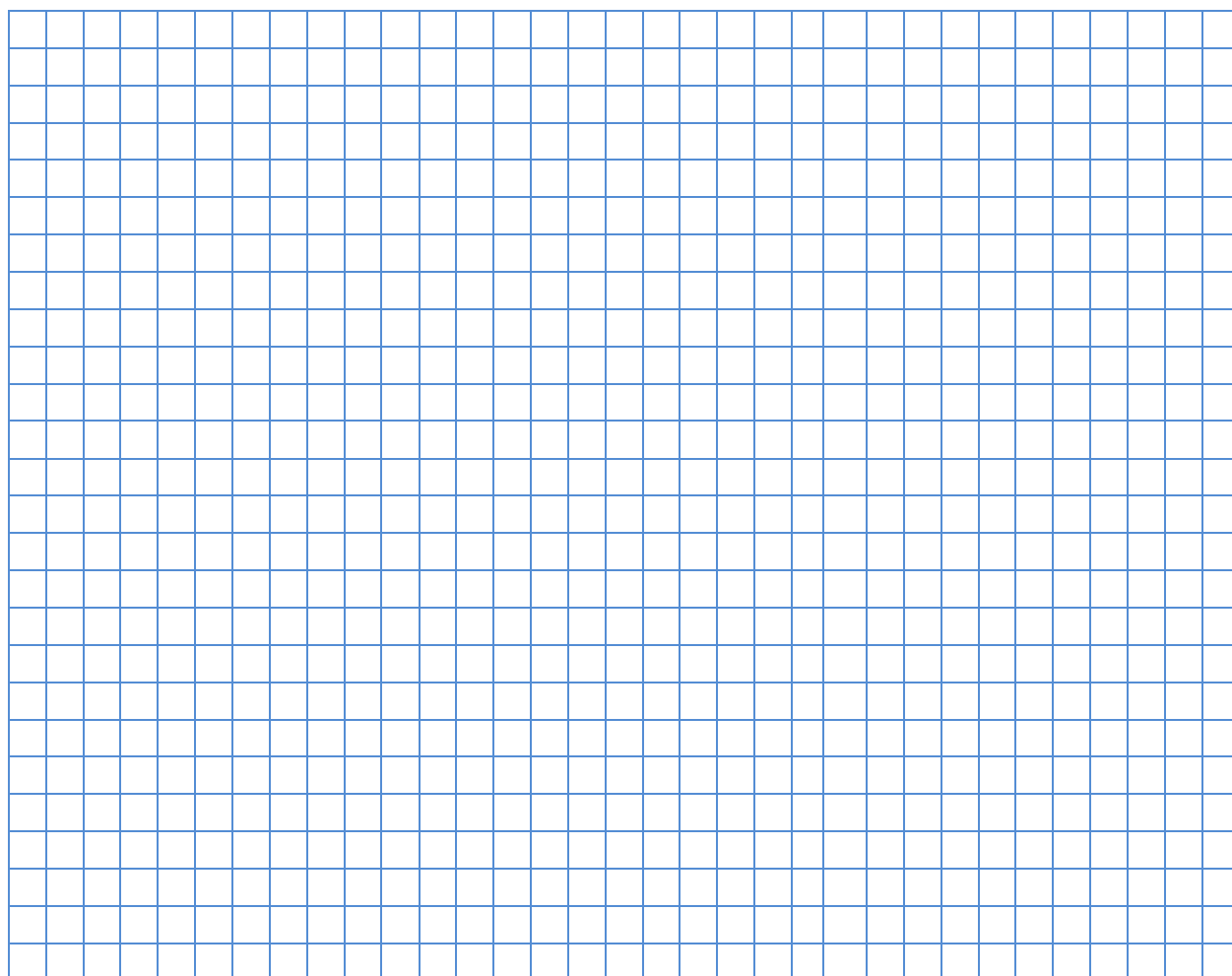
ZADANIA OTWARTE

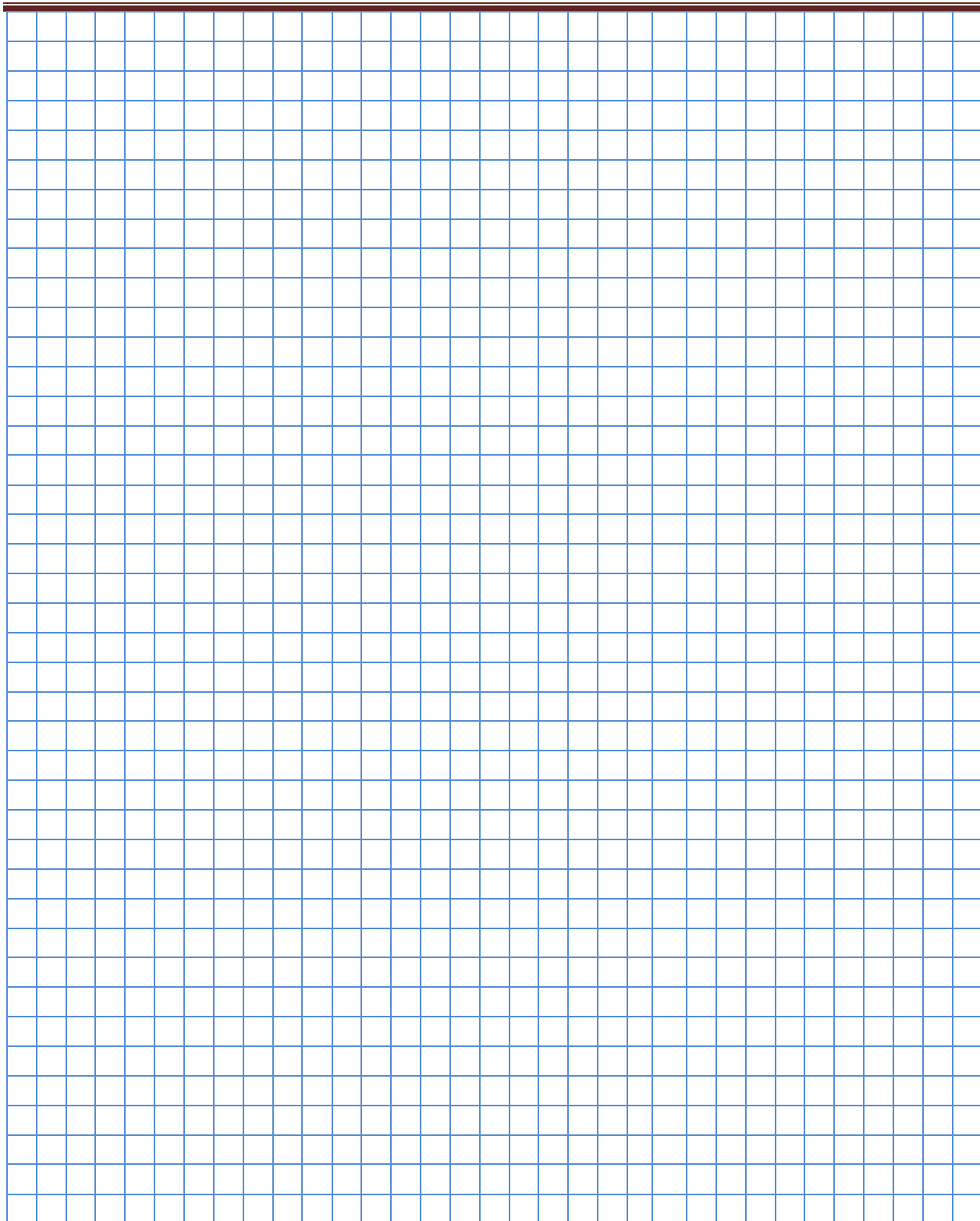
ZADANIE I (4 pkt.)

Z prądem rzeki płynie statek. Wartość prędkości tego statku względem wody wynosi $6 \frac{km}{h}$.
Wartość prędkości nurtu rzeki wynosi $0,4 \frac{m}{s}$. Po pokładzie statku, od rufy do dziobu i z powrotem, spaceruje marynarz. Wartość prędkości marynarza względem statku jest stała i wynosi $0,2 \frac{m}{s}$.
Długość statku wynosi 80 m.



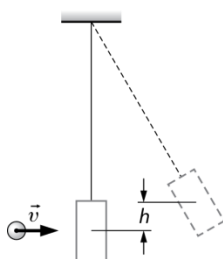
Oblicz, o ile zmieniło się położenie marynarza względem brzegu podczas jednego cyklu spaceru.



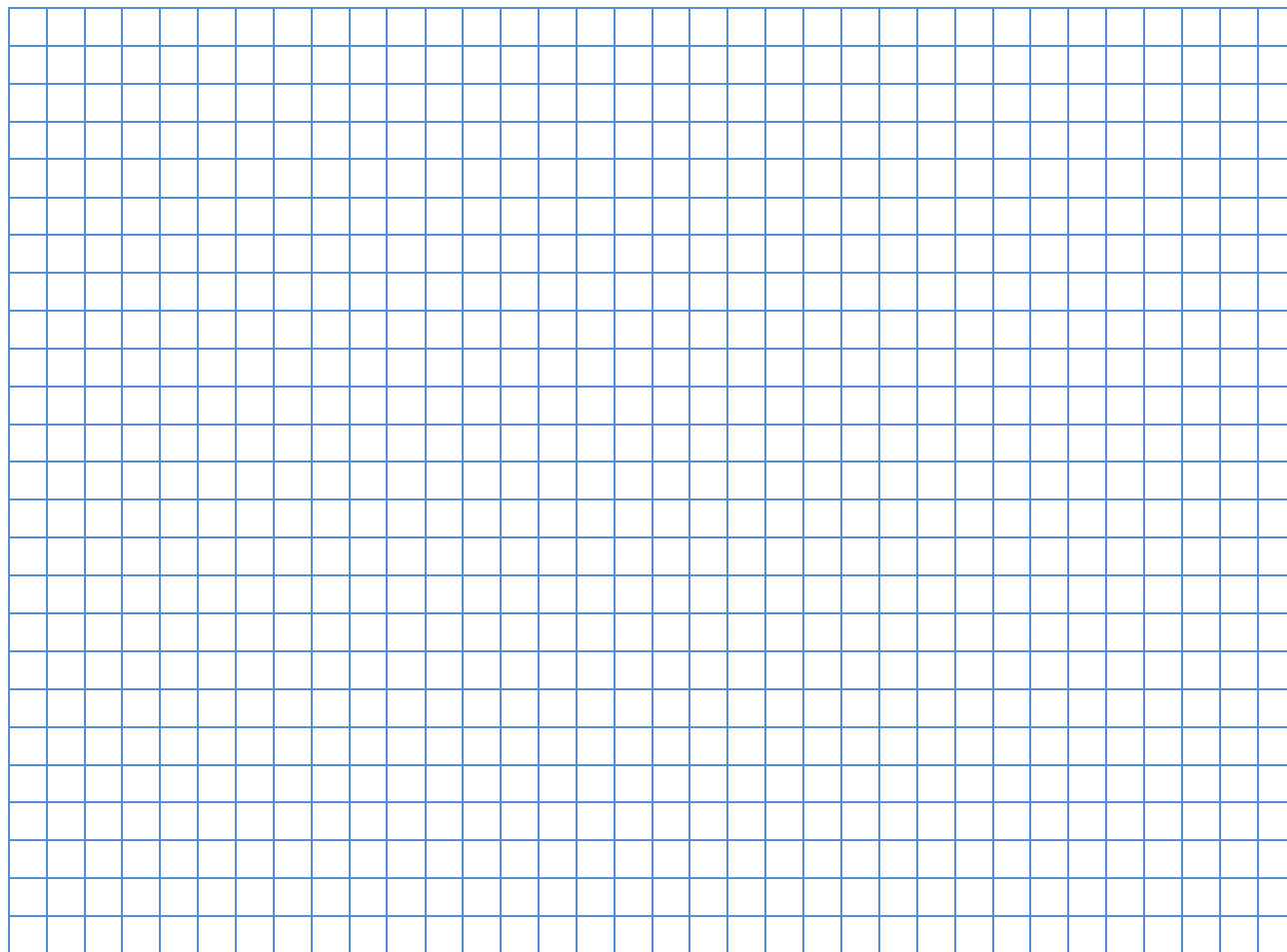


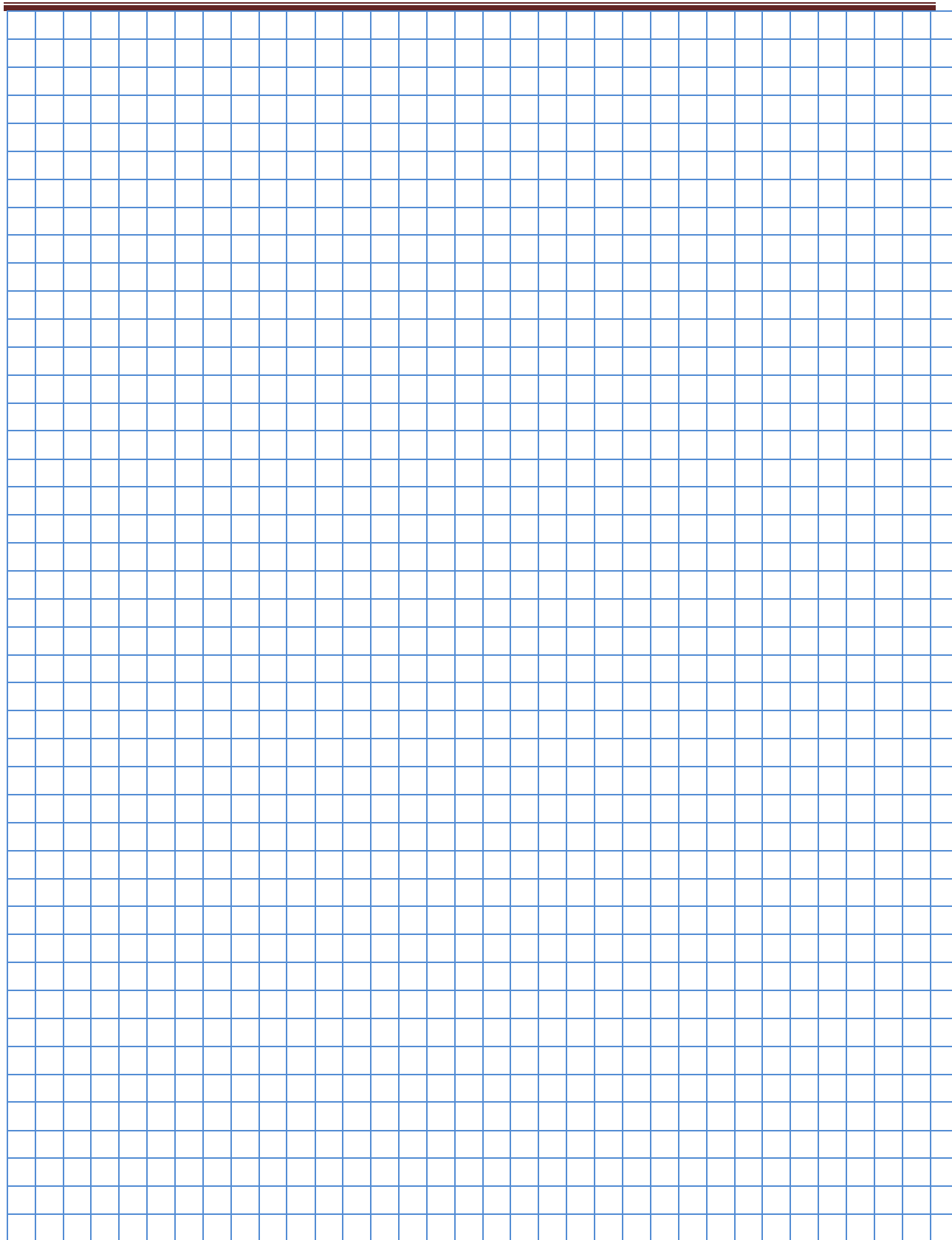
ZADANIE II (5 pkt.)

Grupa uczniów postanowiła wyznaczyć wartość prędkości pocisku wystrzeliwanego przez pistolet używany w paintballu. Masa pocisku paintballowego wynosi 4 g. Na lince zawiesili woreczek z piaskiem o masie 400 g. Woreczek stanowił cel pocisków. Uczniowie wyznaczali wysokość, na jaką wznosił się woreczek po uderzeniu w niego pocisku, poprzez rejestrowanie ruchu woreczka za pomocą kamery cyfrowej. Stwierdzili, że woreczek wznosi się na wysokość 2,5 cm, jak na rysunku.



Oblicz wartość prędkości v pocisku przed jego zderzeniem z woreczkiem.

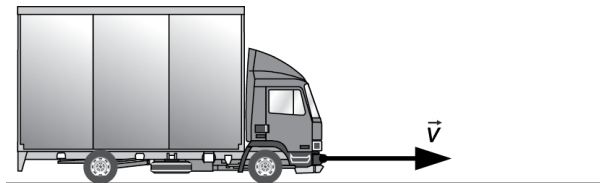




ZADANIE III (4 pkt.)

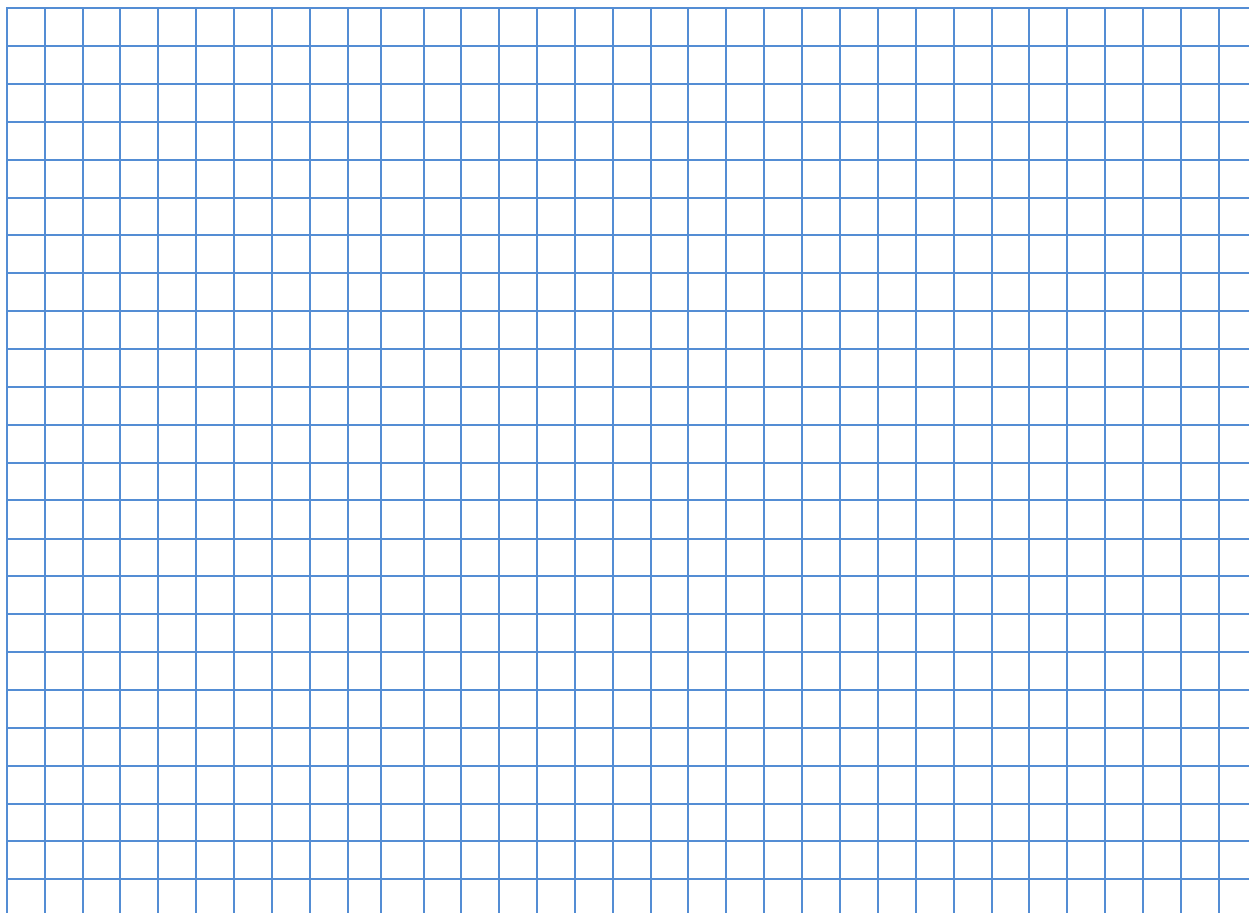
Po poziomym odcinku drogi z prędkością o stałej wartości $50 \frac{km}{h}$ jedzie ciężarówka o masie 12 ton.

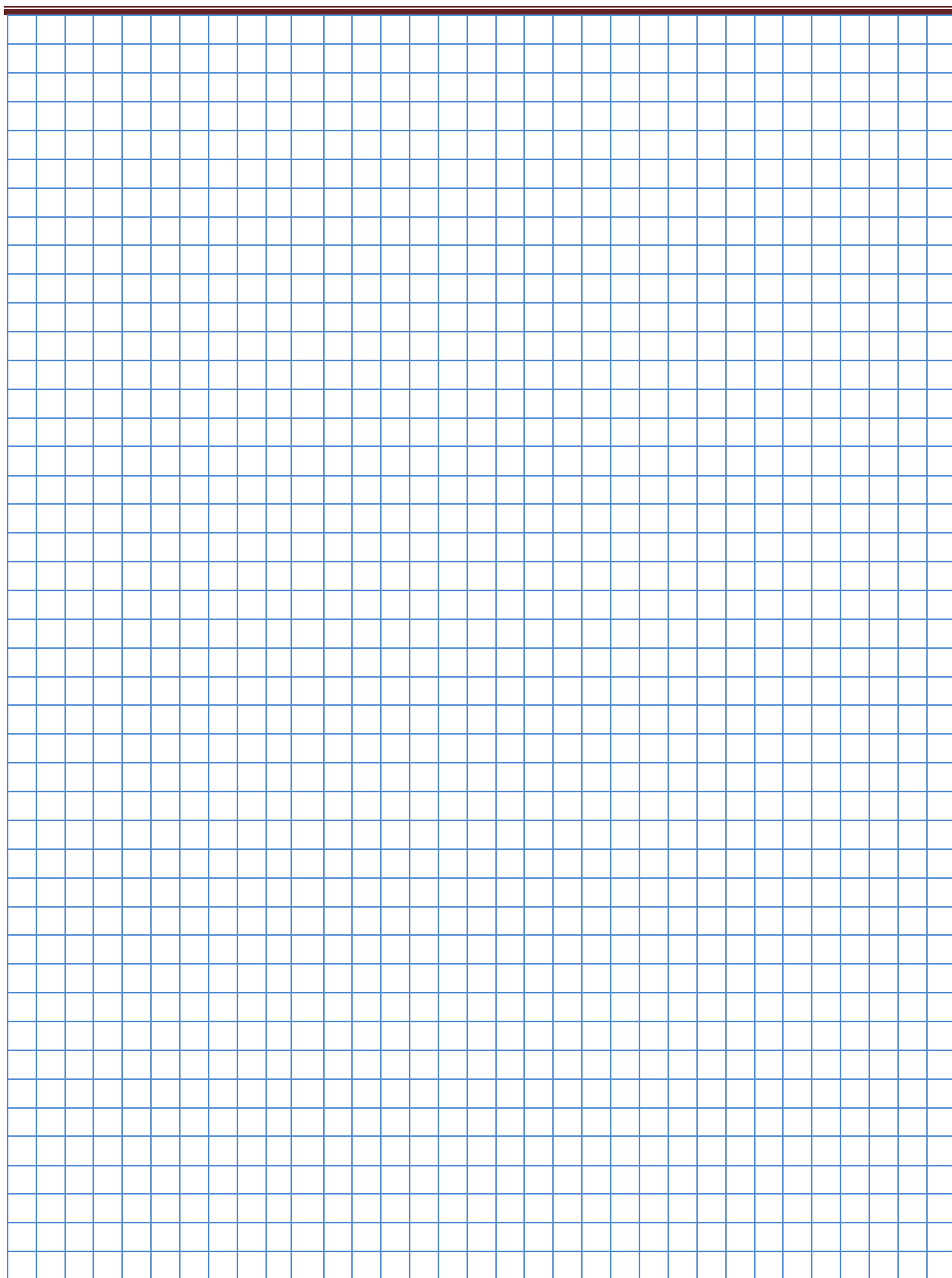
Efektywna moc napędu ciężarówki wynosi 20 kW.



Oblicz:

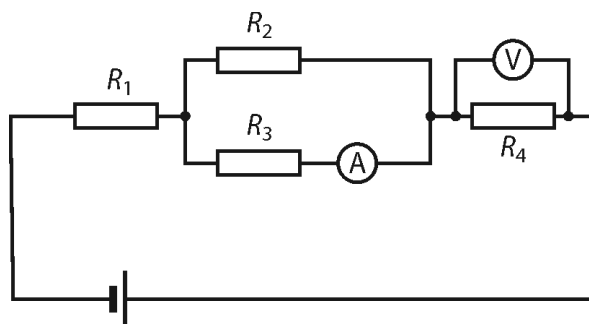
- a) pracę jaką wykona silnik samochodu w czasie, w którym samochód pokonał drogę równą 10 km;
- b) wartość siły napędzającej ciężarówkę;
- c) wartość sił oporów ruchu działających na ciężarówkę.





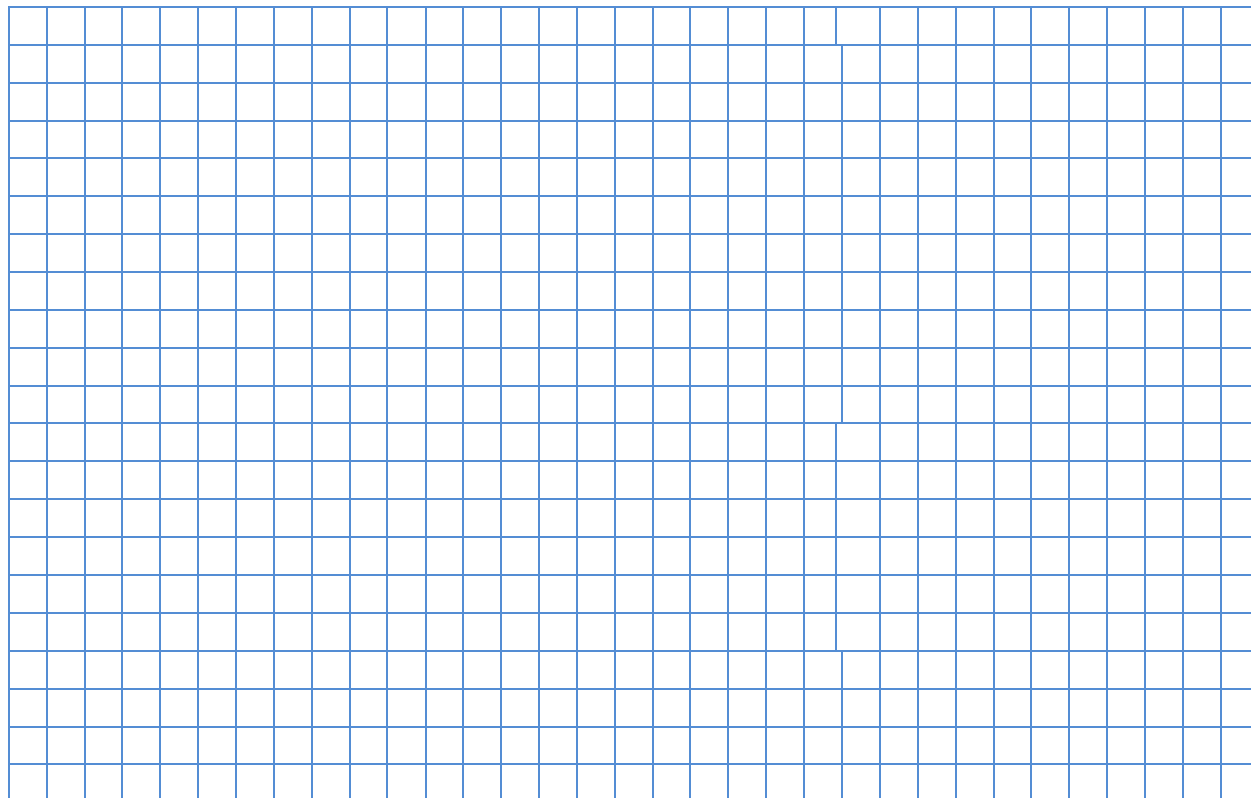
ZADANIE IV (6 pkt.)

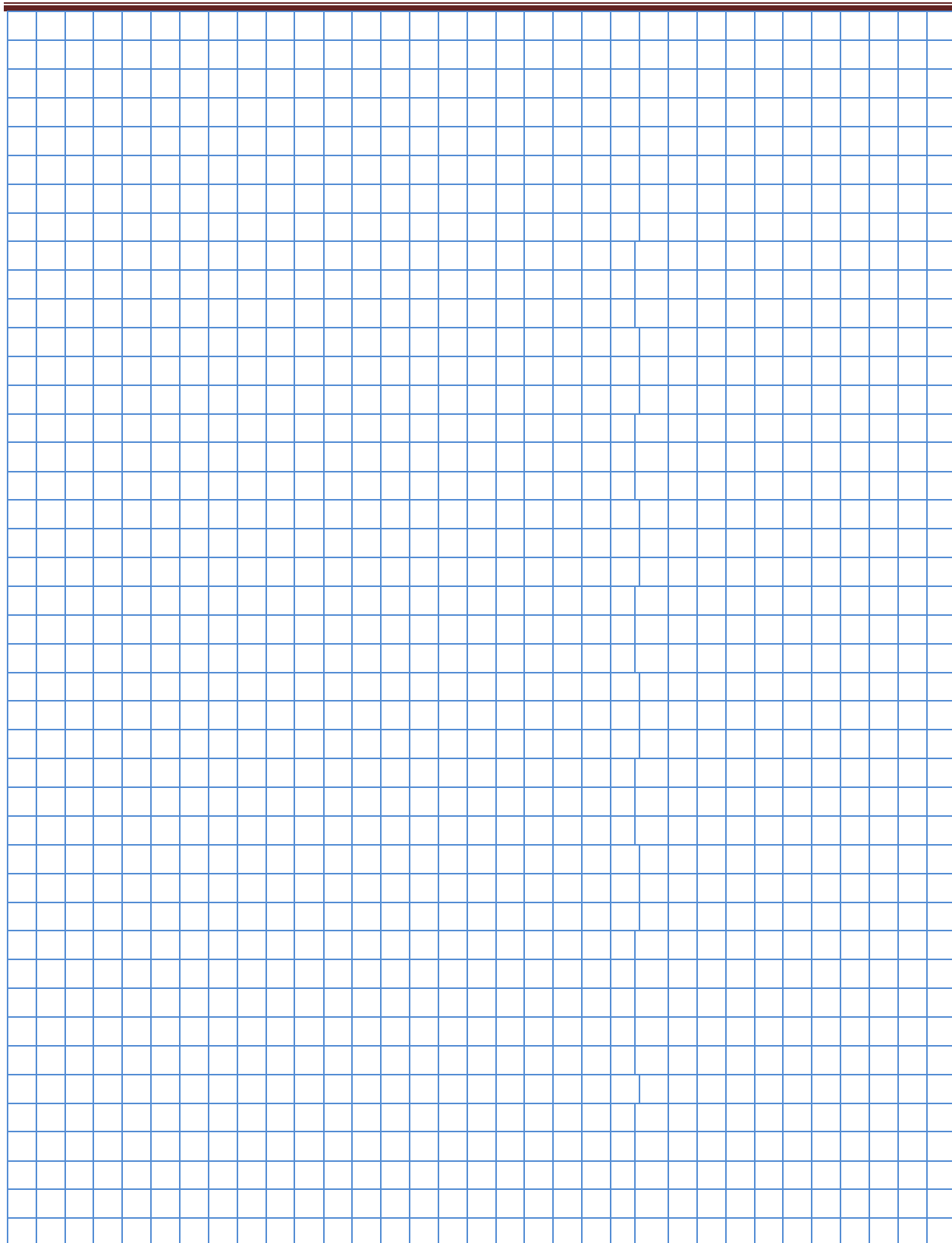
Układ czterech oporników podłączono do źródła napięcia stałego. Na końcach tego układu panowało napięcie 10 V. Oporniki miały opory: $R_1 = 200\ \Omega$, $R_2 = R_3 = 100\ \Omega$, $R_4 = 150\ \Omega$.



Oblicz:

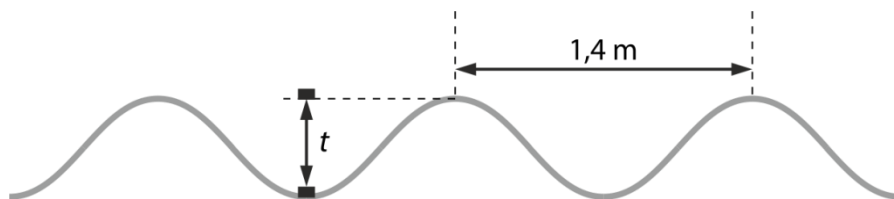
- a) napięcie na oporniku R_4 ;
- b) natężenie prądu przepływającego przez opornik R_3 ;
- c) moc wydzieloną na oporniku R_1 .



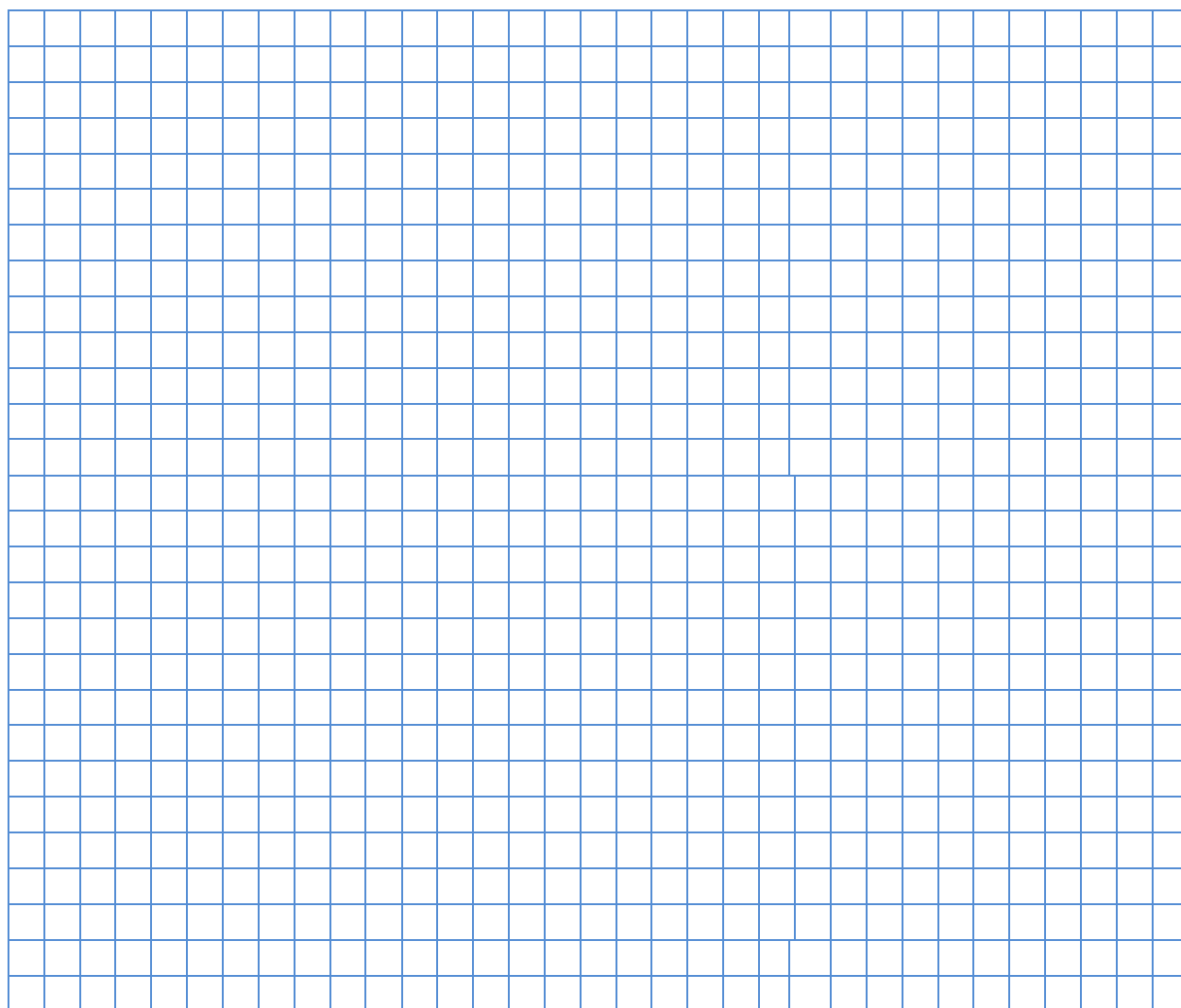


ZADANIE V (2 pkt.)

Na powierzchni wody rozchodzi się fala. Odległość między sąsiednimi grzbietami fali wynosi 1,4 m. Mały przedmiot pływający na powierzchni wody potrzebuje 2 s na dotarcie z maksymalnego górnego położenia do maksymalnego dolnego położenia.

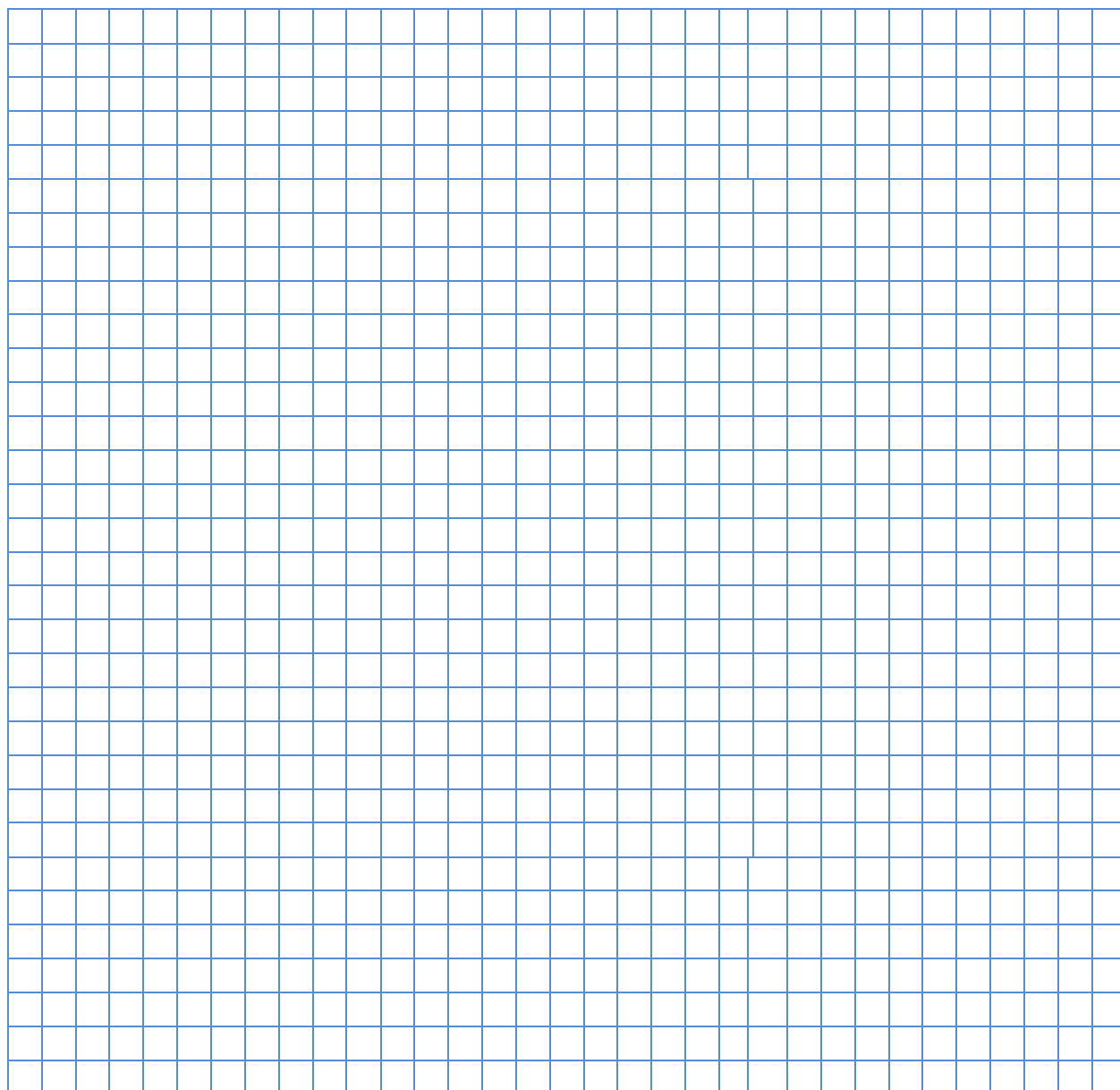


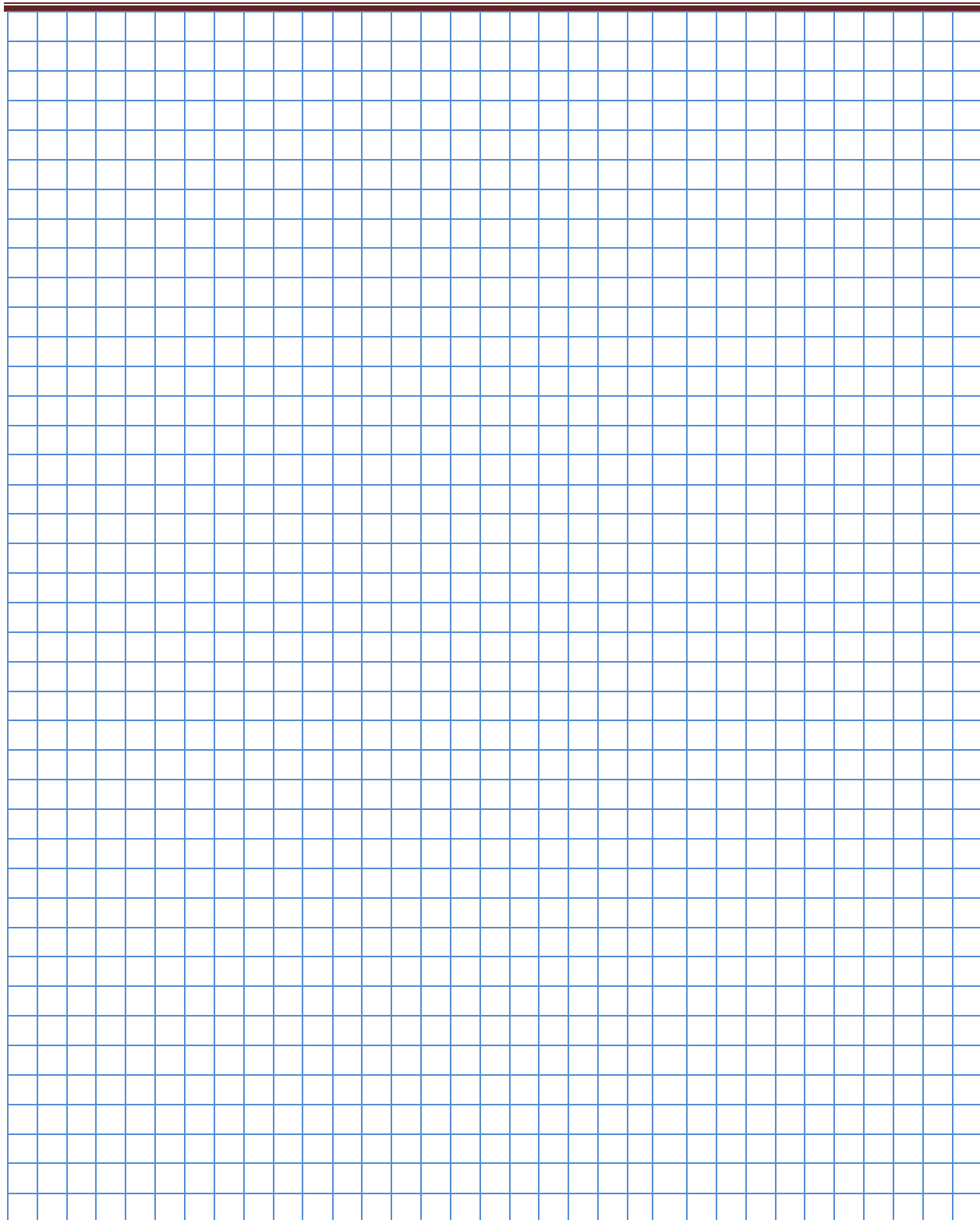
Oblicz wartość prędkości fali.



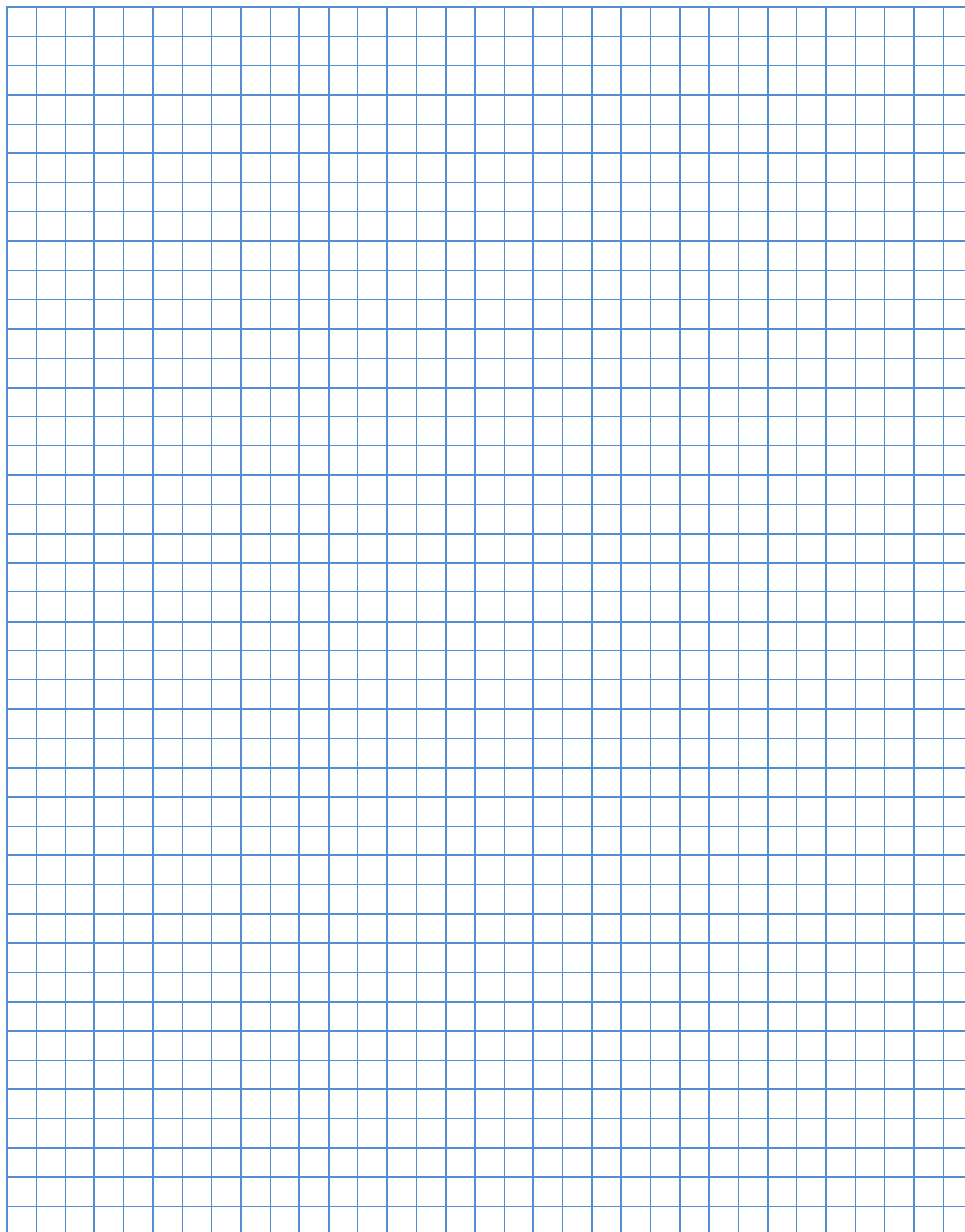
ZADANIE VI (4 pkt.)

Uzwojenie pierwotne transformatora zasilane jest napięciem 220 V. Uzwojenie to liczy 550 zwojów. Obwód wtórny tego transformatora stanowi rynienka aluminiowa o kształcie pierścienia, do której nalano 25 g wody o temperaturze 25,5° C. Stwierdzono, że po włączeniu transformatora do sieci woda w rynience zawrzała po czasie 100 s. Oblicz, jakie było natężenie prądu płynącego w uzwojeniu pierwotnym i w uzwojeniu wtórnym transformatora. Załóż, że nie ma żadnych strat energii. Pomiń przyrost energii wewnętrznej rynienki. Przyjmij ciepło właściwe wody $4200 \frac{J}{kg \cdot K}$.





BRUDNOPIS



BRUDNOPIS

