

**I WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA  
ŚWIĘTOKRZYSKIEGO**

**ETAP III – WOJEWÓDZKI**

**13 lutego 2020 r.**

**Godz. 10:00**



**Kod pracy ucznia**



**Suma punktów**

Czas pracy: **90 minut**

Liczba punktów możliwych do uzyskania: **32**

**Instrukcja dla ucznia**

1. W wyznaczonym miejscu arkusza z zadaniami konkursowymi wpisz swój kod.
2. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych 14 stronach jest wydrukowanych 18 zadań.
3. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji Konkursowej.
4. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania. Wykonuj zadania zgodnie z poleceniami.
5. Rozwiązania zadań zapisuj długopisem lub piórem z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora.
7. Rozwiązania zadań zamkniętych, tj. 1–14, zaznacz w arkuszu z zadaniami konkursowymi. W każdym zadaniu poprawna jest zawsze tylko jedna odpowiedź. Wybierz tę odpowiedź i odpowiadającą jej literę zaznacz w kółku, np.: ☐ A.
8. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl krzyżykiem, np.: ☒ A i zaznacz kółkiem inną wybraną odpowiedź, np.: ☐ B.
9. W zadaniach 1–14 (zadaniach zamkniętych) znajduje się miejsce na rozwiązanie zadania, które jest traktowane jako brudnopis. Wybraną odpowiedź musisz zaznaczyć zgodnie z instrukcją.
10. Rozwiązania zadań otwartych, tj. 15–18, zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach w arkuszu z zadaniami konkursowymi. Ewentualne pomyłki przekreślaj.
11. Przy rozwiązywaniu zadań możesz korzystać z kalkulatora prostego i brudnopisu.
12. Brudnopis nie podlega sprawdzeniu.

***Powodzenia!***

### Zadanie 1. (0–1)

**Na ciało działają dwie siły, które są prostopadłe do siebie, każda o wartości 2 N. Jaka wartość ma ich wypadkowa?**

**Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

- A.  $\sqrt{2}$  N**

- B.  $2\sqrt{3}$  N**

- C.  $2\sqrt{2}\text{ N}$

- ## D. 4 N

[illegible]

### Zadanie 2. (0–2)

**Na dwóch wagach laboratoryjnych postawiono dwa jednakowe naczynia K i L z taką samą ilością jednakowej cieczy. Następnie w naczyniu K zanurzono kulkę zawieszoną na żyłce, tak aby kulka nie dotykała ani ścianek, ani dna naczynia.**

**Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**



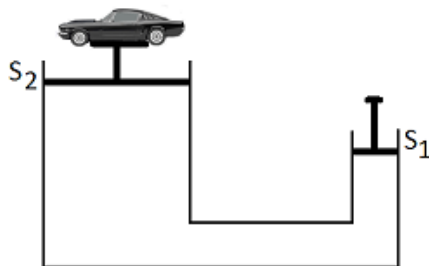
Na podstawie: rysunek własny

- A. wskazanie wagi 1 jest mniejsze od wskazania wagi 2  
i ciśnienie hydrostatyczne na dnie naczynia K jest mniejsze od ciśnienia hydrostatycznego na dnie naczynia L
- B. wskazanie wagi 1 jest większe od wskazania wagi 2  
i ciśnienie hydrostatyczne na dnie naczynia K jest większe od ciśnienia hydrostatycznego na dnie naczynia L
- C. wskazanie wagi 1 jest mniejsze od wskazania wagi 2  
i ciśnienie hydrostatyczne na dnie naczynia K jest większe od ciśnienia hydrostatycznego na dnie naczynia L
- D. wskazanie wagi 1 jest większe od wskazania wagi 2  
i ciśnienie hydrostatyczne na dnie naczynia K jest mniejsze od ciśnienia hydrostatycznego na dnie naczynia L

### Zadanie 3. (0–2)

**Mechanik używa w swoim warsztacie samochodowym podnośnika hydraulicznego, w którym stosunek pól powierzchni  $\frac{S_2}{S_1} = 200$ . Jaka siła musiał działać mechanik, aby podnieść samochód o masie 1,6 t?**

**Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**



Na podstawie: rysunek własny z wykorzystaniem zdjęcia zamieszczonego na <https://pixabay.com/pl/vectors/ford-mustang-samoch%C3%B3d-146580/>

- A. 8 N**                      **B. 80 N**                      **C. 160 N**                      **D. 800 N**

[illegible]

### Zadanie 4. (0–1)

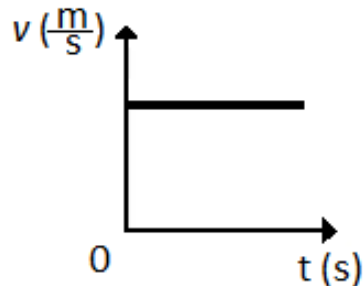
Na tabliczce znamionowej czajnika elektrycznego jest napisane m.in.  $P = 1000 \text{ W}$ ,  $U = 230 \text{ V}$ . Jaką wielkość musisz jeszcze znać, aby obliczyć pracę wykonaną przez prąd elektryczny przy podgrzewaniu wody?

**Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

- A.** tylko czas ogrzewania wody  
**B.** tylko masę ogrzewanej wody  
**C.** zarówno masę jak i czas ogrzewania wody  
**D.** zarówno masę jak i temperaturę początkową i końcową ogrzewanej wody

### Zadanie 5. (0–1)

Wykres przedstawia zależność prędkości od czasu dla samochodu poruszającego się ruchem prostoliniowym na pewnym odcinku autostrady. Która zasada dynamiki opisuje ruch samochodu?



Na podstawie: rysunek własny

**Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

- A. I zasada dynamiki Newtona  
B. II zasada dynamiki Newtona  
C. III zasada dynamiki Newtona  
D. żadna

### Zadanie 6. (0–2)

Izotermiczny kubek wypełniono w  $\frac{3}{4}$  objętości wodą o temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ , a następnie uzupełniono do pełna wrzątkiem. Jaka temperatura wody ustali się po wymieszaniu?

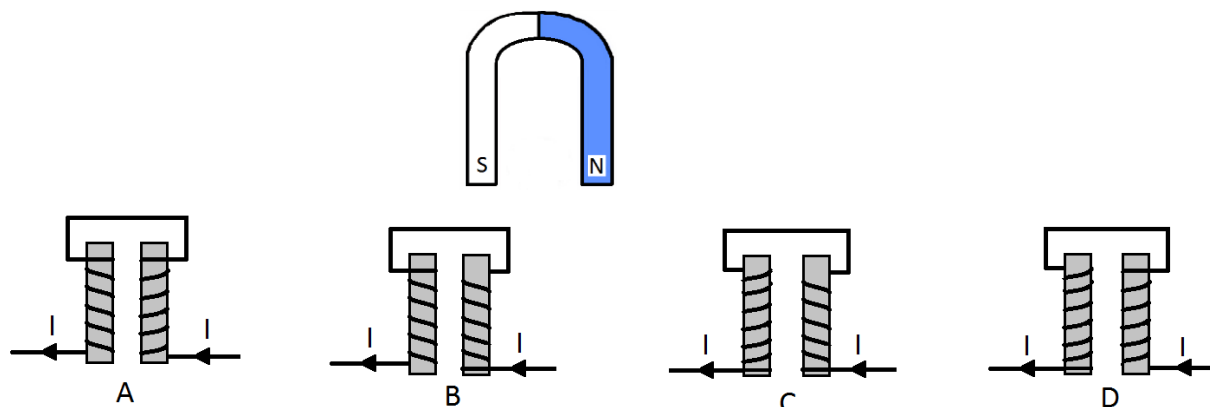
**Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

- A.** 30°C                      **B.** 40°C                      **C.** 45°C                      **D.** 50°C

[illegible]

**Zadanie 7. (0–1)**

Wojtek chce zastąpić nieruchomy magnes podkowiasty dwoma połączonymi, ustawionymi obok siebie elektromagnesami. W jaki sposób powinien nawinąć zwoje elektromagnesu, aby móc zamienić nimi magnes podkowiasty znajdujący się na rysunku poniżej? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.



Na podstawie: rysunek własny.

A. A

B. B

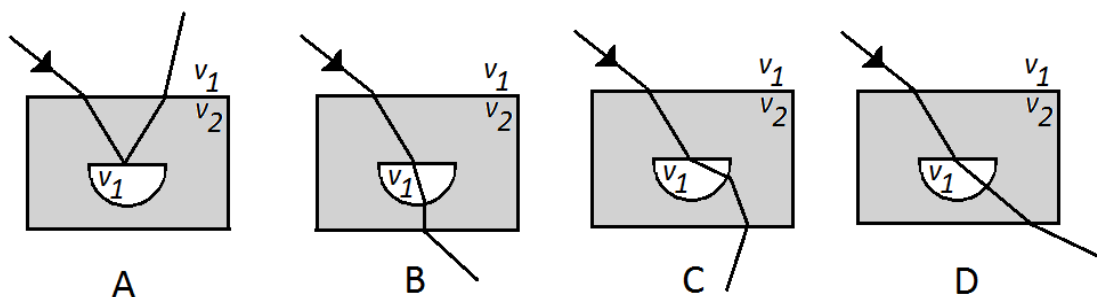
C. C

D. D

**Zadanie 8. (0–1)**

Kasia przeprowadza eksperymenty z optyki. W tym celu wzięła prostopadłościan wykonany z poliwęglanu (rodzaju odpornego, przezroczystego tworzywa sztucznego), w którym znajduje się otwór w kształcie półkółka. Na powierzchnię prostopadłościanu skierowała promień świetlny. Który rysunek przedstawia poprawnie bieg promienia świetlnego?

Wybierz odpowiedź spośród podanych.



Na podstawie: rysunek własny.

A. A

B. B

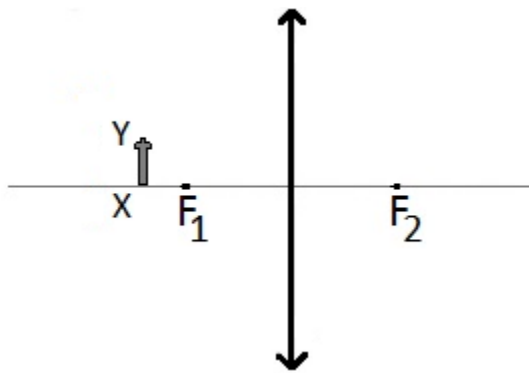
C. C

D. D

**Zadanie 9. (0–1)**

Oświetloną strzałkę XY ustawiono przed soczewką jak na rysunku.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.



Na podstawie: rysunek własny.

Otrzymany obraz jest

- A. pozorny, prosty, powiększony.
- B. rzeczywisty, odwrócony, pomniejszony.
- C. rzeczywisty, odwrócony, powiększony.
- D. rzeczywisty, odwrócony, takiej samej wielkości.

**Zadanie 10. (0–1)**

Kąt pomiędzy promieniem padającym na zwierciadło płaskie a promieniem odbitym wynosi  $30^\circ$ . Ile wynosi kąt padania promienia światła na to zwierciadło?

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A.  $60^\circ$                       B.  $30^\circ$                       C.  $15^\circ$                       D.  $75^\circ$

**Zadanie 11. (0–1)**

Od jakich wielkości zależy wrażenie głośności dźwięku?

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. od amplitudy drgań cząstek ośrodka
- B. od częstotliwości drgań cząstek ośrodka
- C. zarówno od amplitudy jak i częstotliwości drgań cząstek ośrodka
- D. od okresu drgań cząstek ośrodka





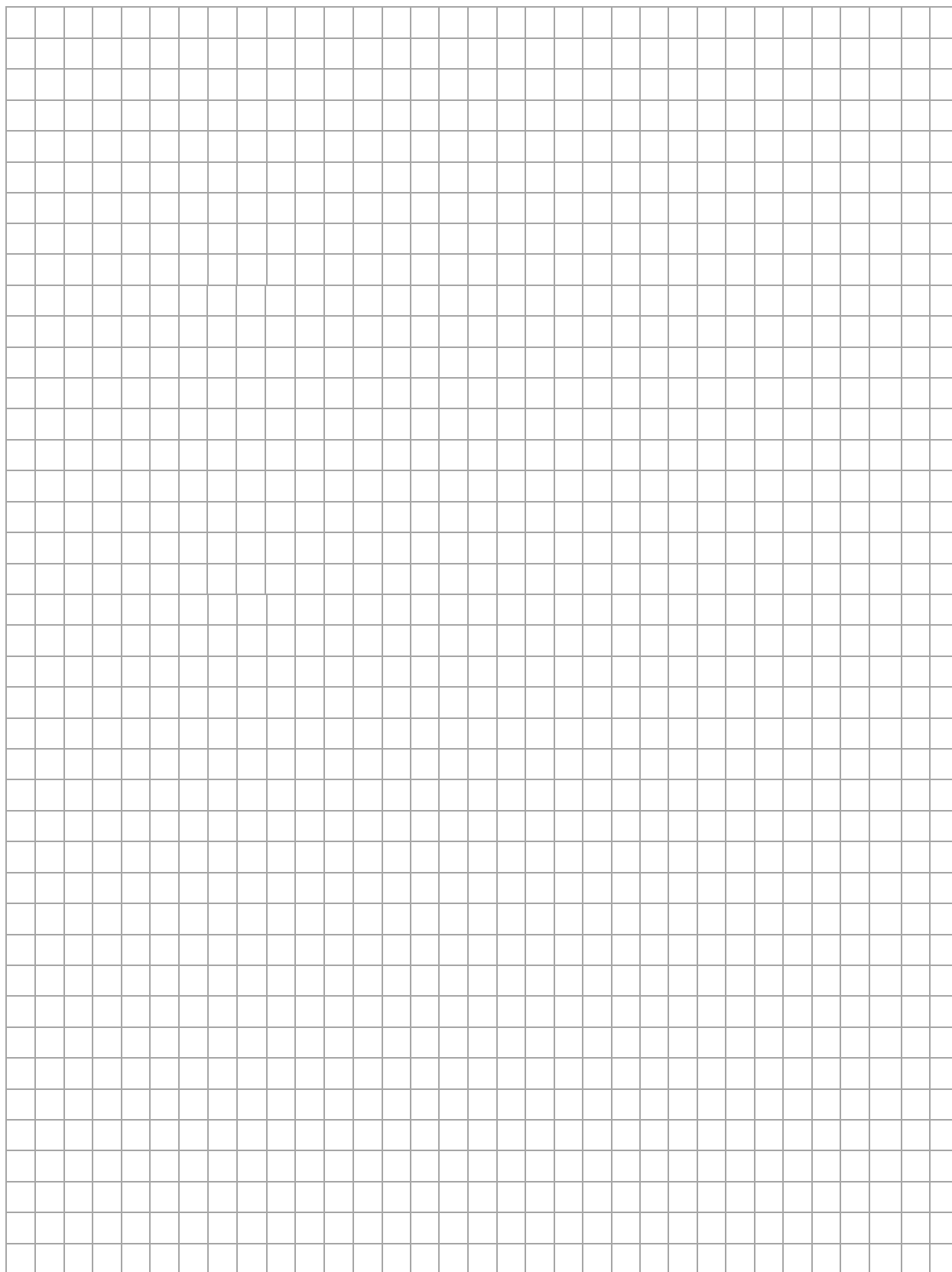
#### **Zadanie 16. (0–5)**

Statki oraz łodzie podwodne wyposażone są w echosondy (urządzenia służące do pomiaru głębokości oraz odległości podwodnych przeszkód). Echosonda wysyła fale dźwiękowe i rejestruje je po powrocie po odbiciu od przeszkody lub dna. Wiedząc, że fale dźwiękowe rozchodzą się w wodzie z szybkością  $1500 \frac{m}{s}$

oblicz:

- długość fali wysyłanej przez echosondę, wiedząc, że częstotliwość tej fali wynosi 30 kHz;
- głębokość morza, wiedząc, że echosonda zarejestrowała wysłany sygnał po czasie 0,1 s od chwili wysłania go;
- drogę, jaką przebędzie statek poruszający się z szybkością  $18 \frac{km}{h}$  w czasie, jaki upłynie pomiędzy wysłaniem a zarejestrowaniem przez echosondę fali dźwiękowej odbitej od dna oceanu znajdującego się na głębokości 225 m pod dnem statku.

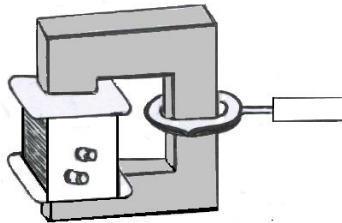
**Zapisz obliczenia i odpowiedź.**



### Zadanie 17. (0–3)

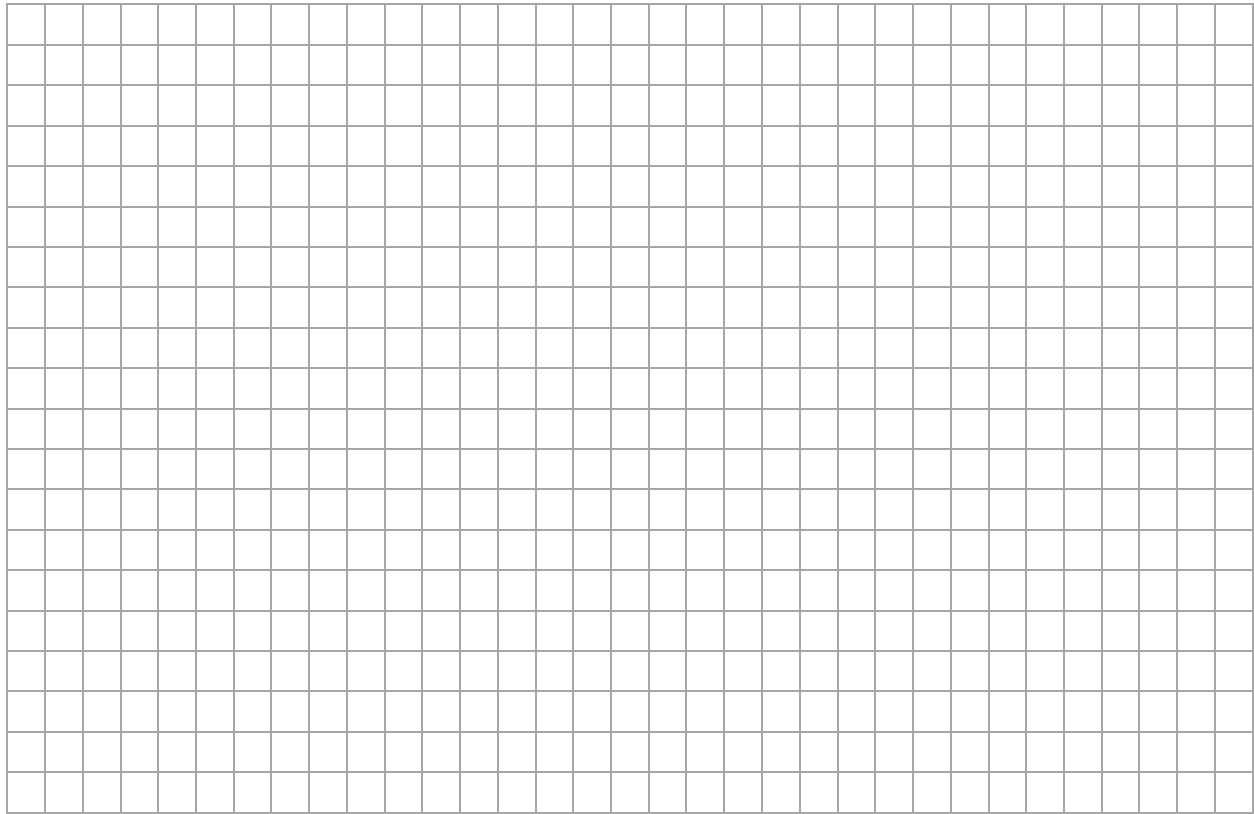
Kuba skonstruował transformator, tak jak na rysunku poniżej. Uzwojenie pierwotne transformatora zasilane jest napięciem 230 V. Uzwojenie to ma 1100 zwojów. Obwód wtórny stanowi rynienka aluminiowa. Do rynienki Kuba nalał 10 g wody o temperaturze 20°C i zmierzył, że woda zawrzała po 42 sekundach. Oblicz, jakie było natężenie prądu w uzwojeniu wtórnym. Zakładamy, że nie ma strat energii oraz zaniedbujemy przyrost energii wewnętrznej rynienki. Przyjmij ciepło właściwe wody  $4190 \frac{J}{kg \cdot K}$ .

**Zapisz obliczenia i odpowiedź.**



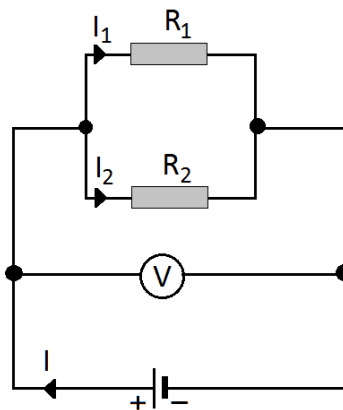
Na podstawie: rysunek własny.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



**Zadanie 18. (0–3)**

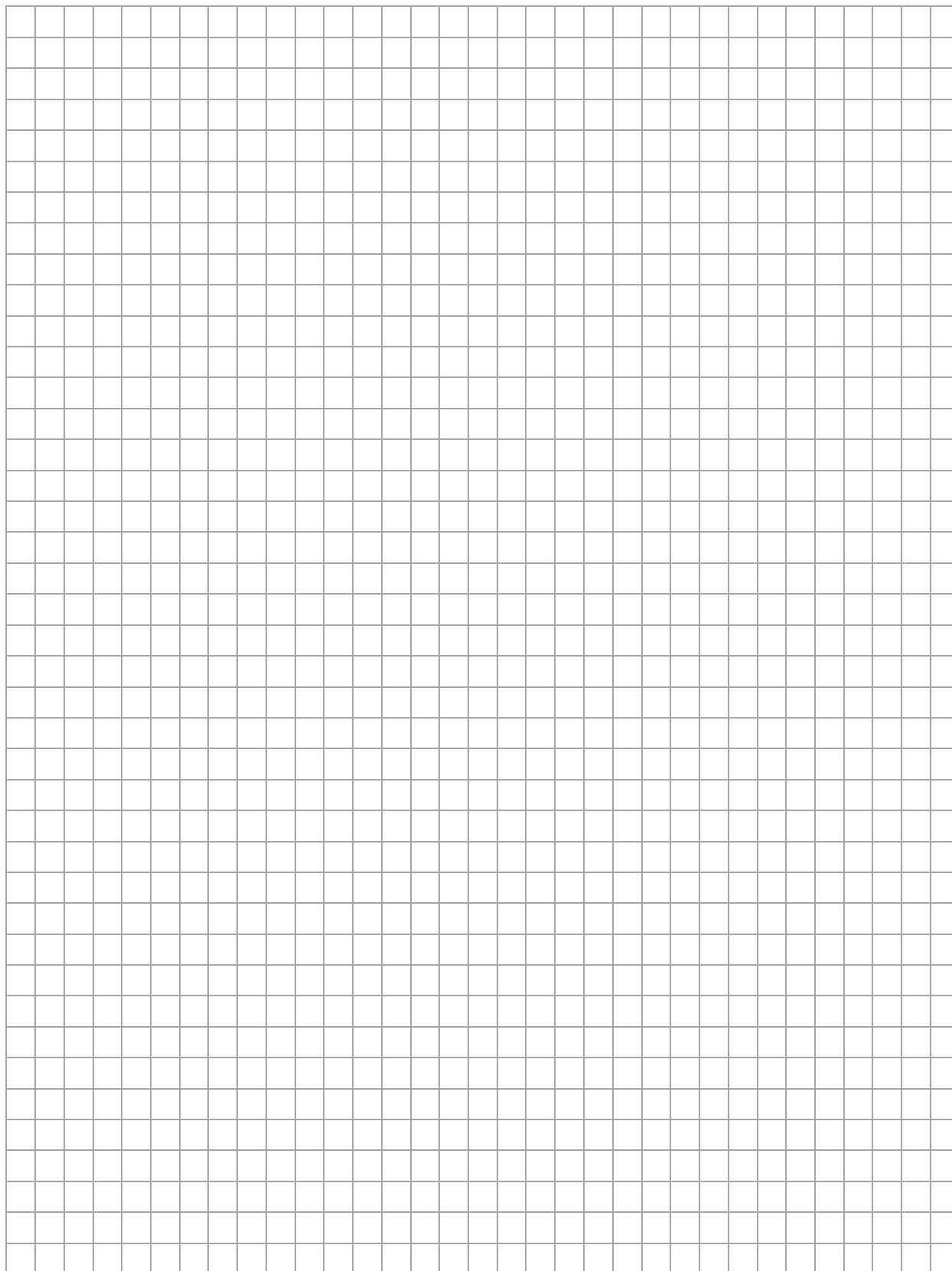
W obwodzie elektrycznym przedstawionym na rysunku zmierzono napięcie  $U = 12\text{ V}$ .  
Wiedząc, że  $R_1 = 60\ \Omega$  oraz  $R_2 = 40\ \Omega$



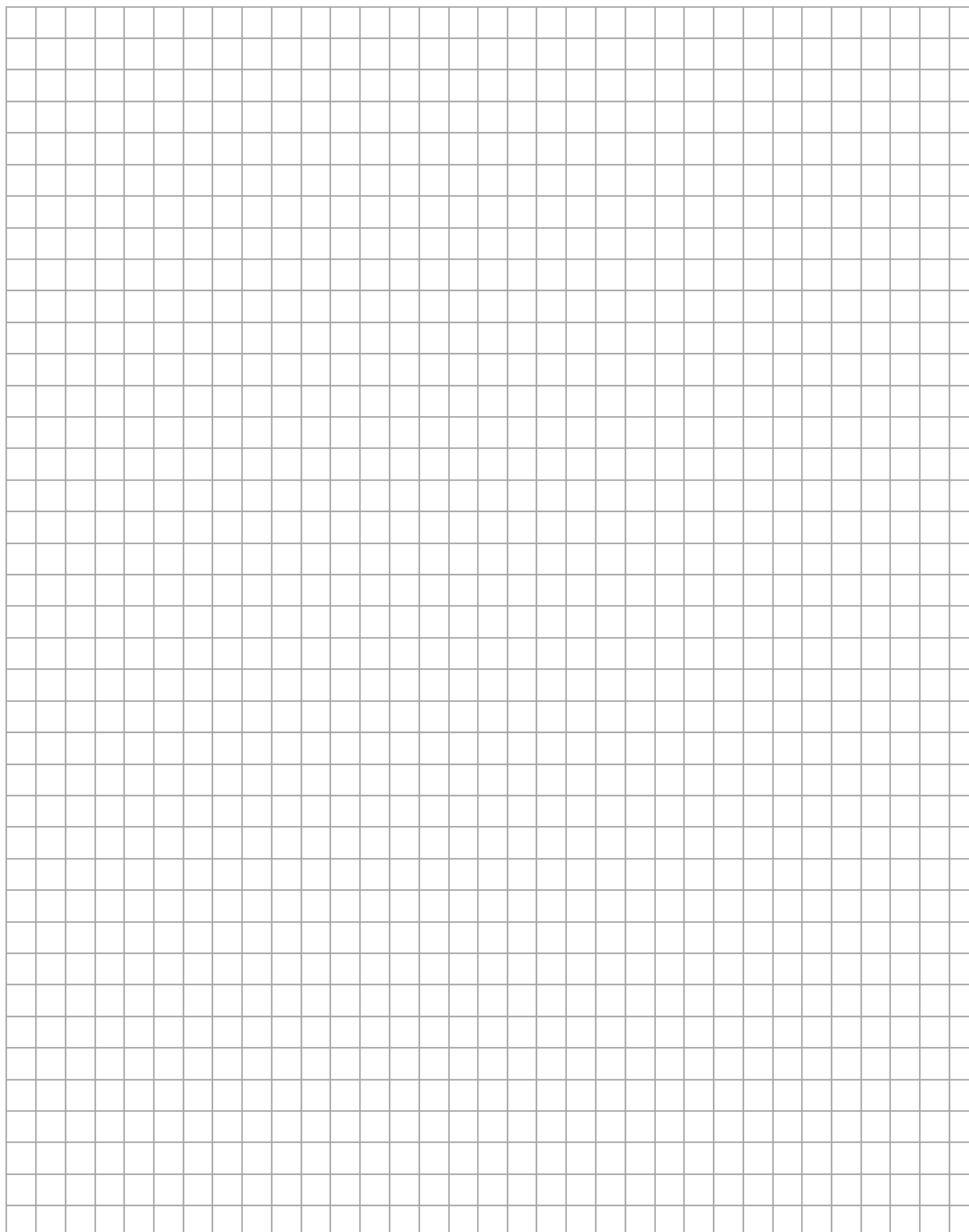
oblicz:

- opór zastępczy tego obwodu;
- natężenie prądu dopływającego do rozgałęzienia.

Zapisz obliczenia i odpowiedź.



**Brudnopis (nie podlega sprawdzeniu).**



**Brudnopis (nie podlega sprawdzeniu).**

