

# KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

**ETAP WOJEWÓDZKI**  
**12 kwietnia 2021 r. godz. 12.00**



**Uczennico/Uczniu:**

1. Arkusz składa się z 14 zadań, na których rozwiązanie masz **90** minut.
2. Pisz długopisem/piórem - dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i zaznacz/napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

**Życzymy powodzenia!**

Maksymalna liczba punktów	<b>40</b>	<b>100%</b>
Uzyskana liczba punktów		<b>%</b>
Podpis Przewodniczącej/-ego WKK		

**UWAGA:** W zadaniach o numerach od 1 do 7 podkreśl właściwą odpowiedź: A, B, C lub D.

**Zadanie 1.** (0 – 1 pkt)

.... /1

Do leżącej na stole stalowej pinezki zbliżono biegun  $S$ , ustawionego pionowo magnesu sztabkowego (w kształcie prostopadłościanu). Przy dostatecznie małej odległości pomiędzy nimi, pinezka oderwała się od stołu i przywarła do dolnej ściany magnesu. Wartość siły pochodzenia magnetycznego, z jaką pinezka przyciąga magnes w tym momencie, wynosi 50 mN. Z tych informacji wynika, że ciężar pinezki jest:

- A. mniejszy od 50 mN,
- B. równy 50 mN,
- C. większy od 50 mN i mniejszy od 100 mN,
- D. równy 100 mN.

**Zadanie 2.** (0 – 1 pkt)

.... /1

Soczewki rozpraszające wykorzystuje się do kompensowania wady wzroku:

- A. dalekowidzów,
- B. krótkowidzów,
- C. zarówno krótkowidzów jak i dalekowidzów,
- D. daltonistów.

**Zadanie 3.** (0 – 1 pkt)

.... /1

Dokładnie o godzinie 12:00 ślimak zaczyna swój ruch do celu wzdłuż linii prostej. Cel (jedzenie) znajduje się w odległości 2 m od punktu startu. Przez pierwsze 45 minut swojego ruchu ślimak pełźnie z prędkością o wartości 1 cm/min. Następnie odpoczywa 10 minut, po czym 5 minut pełźnie wstecz, po tej samej drodze, z prędkością o wartości 1 cm/min (nikt nie wie, dlaczego ślimak tak dziwnie się zachowuje) i cały cykl zaczyna się od początku. Poruszając się w ten sposób ślimak osiągnie cel o godzinie:

- A. 17:00,
- B. 16:40,
- C. 16:45,
- D. 16:50.

**Zadanie 4.** (0 – 1 pkt)

.... /1

Do fal elektromagnetycznych należą:

- A. światło widzialne, ultradźwięki, mikrofae,
- B. fale radiowe, podczerwień, infradźwięki,
- C. nadfiolet, światło widzialne, podczerwień, promieniowanie rentgenowskie,
- D. tylko fale radiowe i mikrofae.

.... /1

**Zadanie 5.** (0 – 1 pkt)

Okres kołysania łódki, wyznaczony na spokojnej wodzie, wynosi 1,5 s. Wywrócenie się łódki najłatwiej mogą spowodować fale:

- A. o długości 1,5 m i prędkości 1,5 m/s,
- B. o długości 1,5 m i prędkości 2,5 m/s,
- C. o długości 2 m i prędkości 3 m/s,
- D. o długości 3 m i prędkości 2 m/s.

**Zadanie 6.** (0 – 1 pkt)

.... /1

Podrzucamy piłkę pionowo do góry. Jeśli zaniedbamy oddziaływanie piłki z atmosferą, to wartość wypadkowej siły, działającej na piłkę podczas jej ruchu po oderwaniu się od dłoni, będzie:

- A. najmniejsza w trakcie ruchu piłki do góry,
- B. najmniejsza w trakcie ruchu piłki w dół,
- C. najmniejsza w najwyższym punkcie,
- D. taka sama podczas całego ruchu.

**Zadanie 7.** (0 – 1 pkt)

.... /1

W pewnym obwodzie elektrycznym połączono szeregowo dwa różne woltomierze i dwa różne amperomierze (cztery mierniki jeden za drugim). Wskazania:

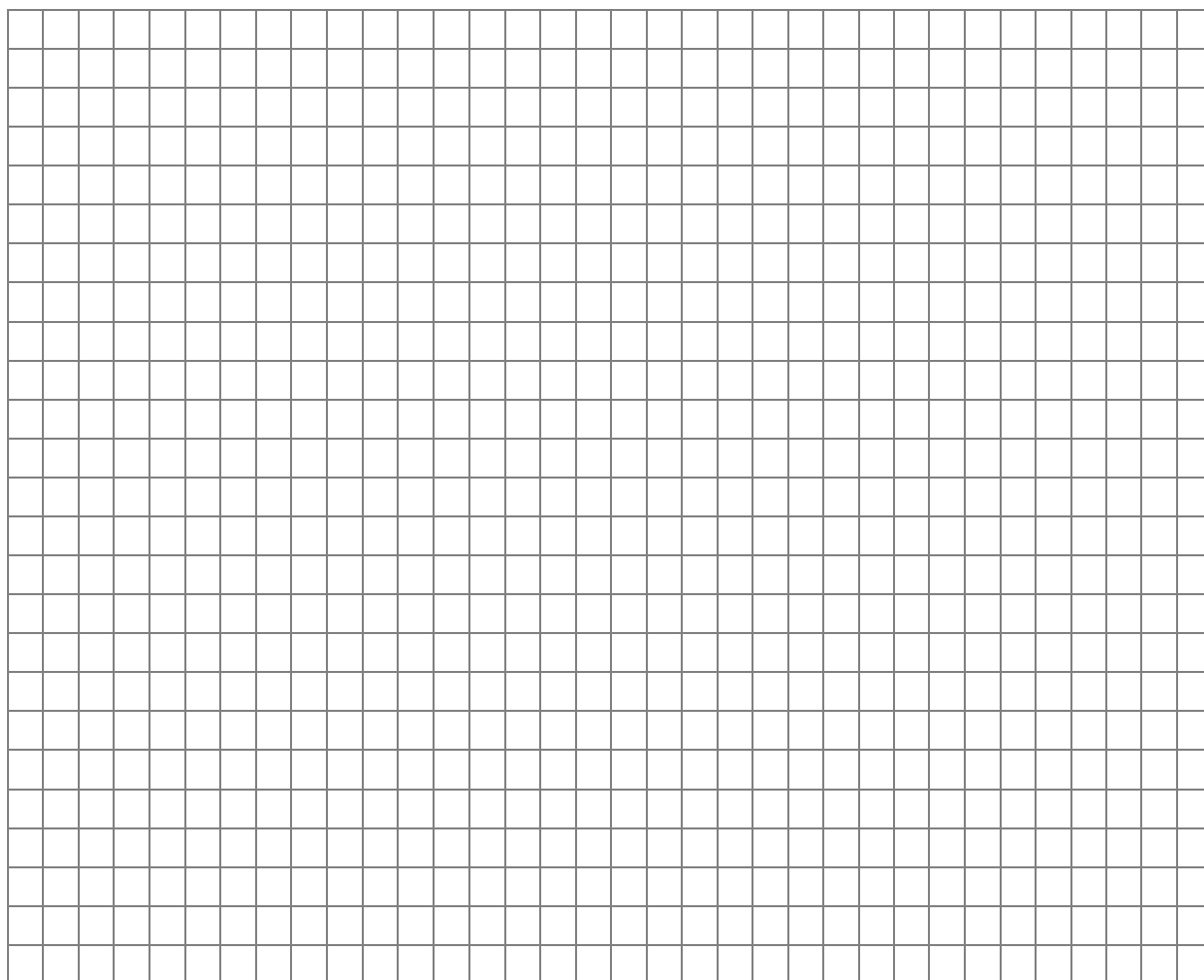
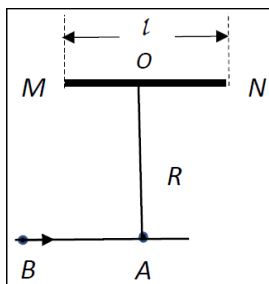
- A. obu woltomierzy są takie same, każdy amperomierz wskazuje co innego,
- B. obu woltomierzy są takie same i oba amperomierze wskazują to samo,
- C. obu amperomierzy są takie same, każdy woltomierz wskazuje co innego,
- D. są identyczne dla wszystkich przyrządów.



**Zadanie 9.** (0 – 5 pkt.)

.... /5

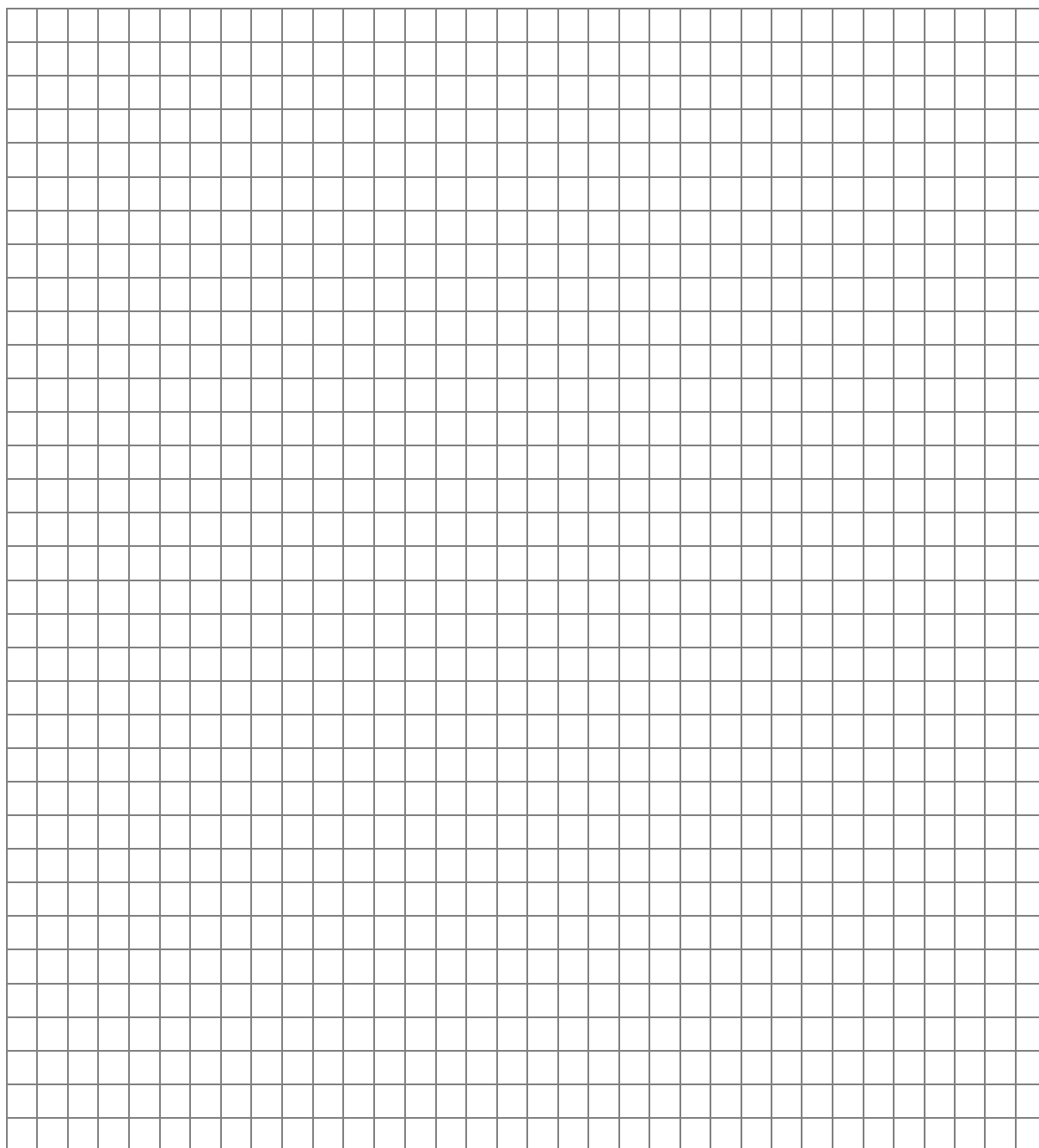
Zwierciadło płaskie MN, o szerokości  $l$ , ustawione jest poziomo. Oko obserwatora znajduje się w punkcie A, w odległości  $R = l$  od środka zwierciadła – punktu O. Do oka obserwatora wzdłuż prostej BA (równoległej do płaszczyzny zwierciadła) zbliża się biedronka (patrz rysunek). Oblicz, w jakiej odległości od oka znajdzie się biedronka, w chwili gdy obserwator zacznie widzieć jej odbicie w zwierciadle.



**Zadanie 10.** (0 – 5 pkt.)

.... /5

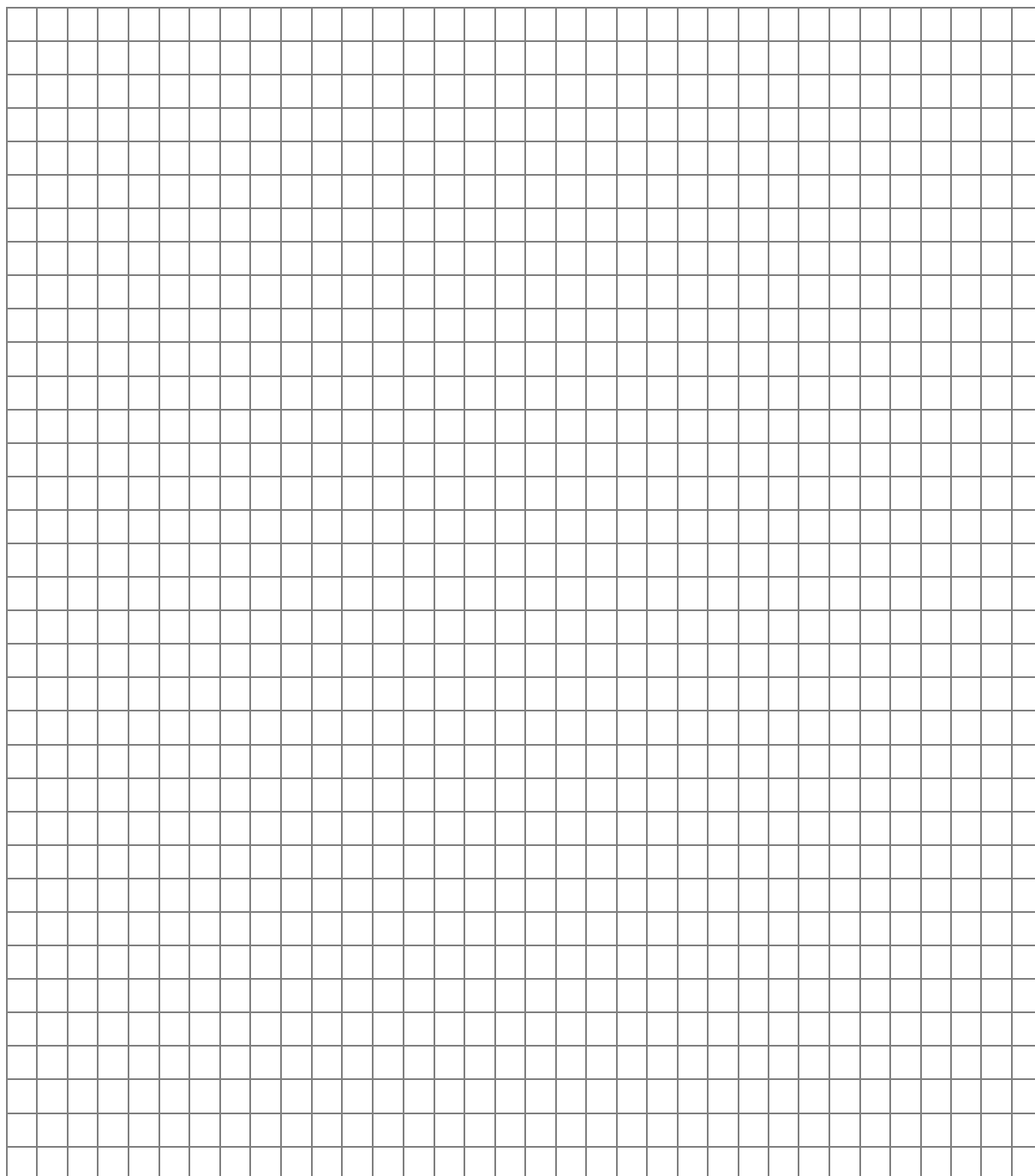
Nocą temperatura powietrza była równa  $t_1 = -10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a temperatura wody w stawie na jego powierzchni  $t_0 = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Oblicz, jakiej grubości lód pojawił się na powierzchni stawu w ciągu tej nocy (która trwała  $\tau = 10\text{ h}$ ), jeśli w ciągu jednej godziny z fragmentu stawu o powierzchni  $S = 1\text{ m}^2$  trafiało do atmosfery ciepło  $q_0 = 300\text{ kJ/h}$ . Ciepło krzepnięcia lodu  $l = 330\text{ kJ/kg}$ , a jego gęstość  $d = 900\text{ kg/m}^3$ .



**Zadanie 11.** (0 – 4 pkt.)

.... /4

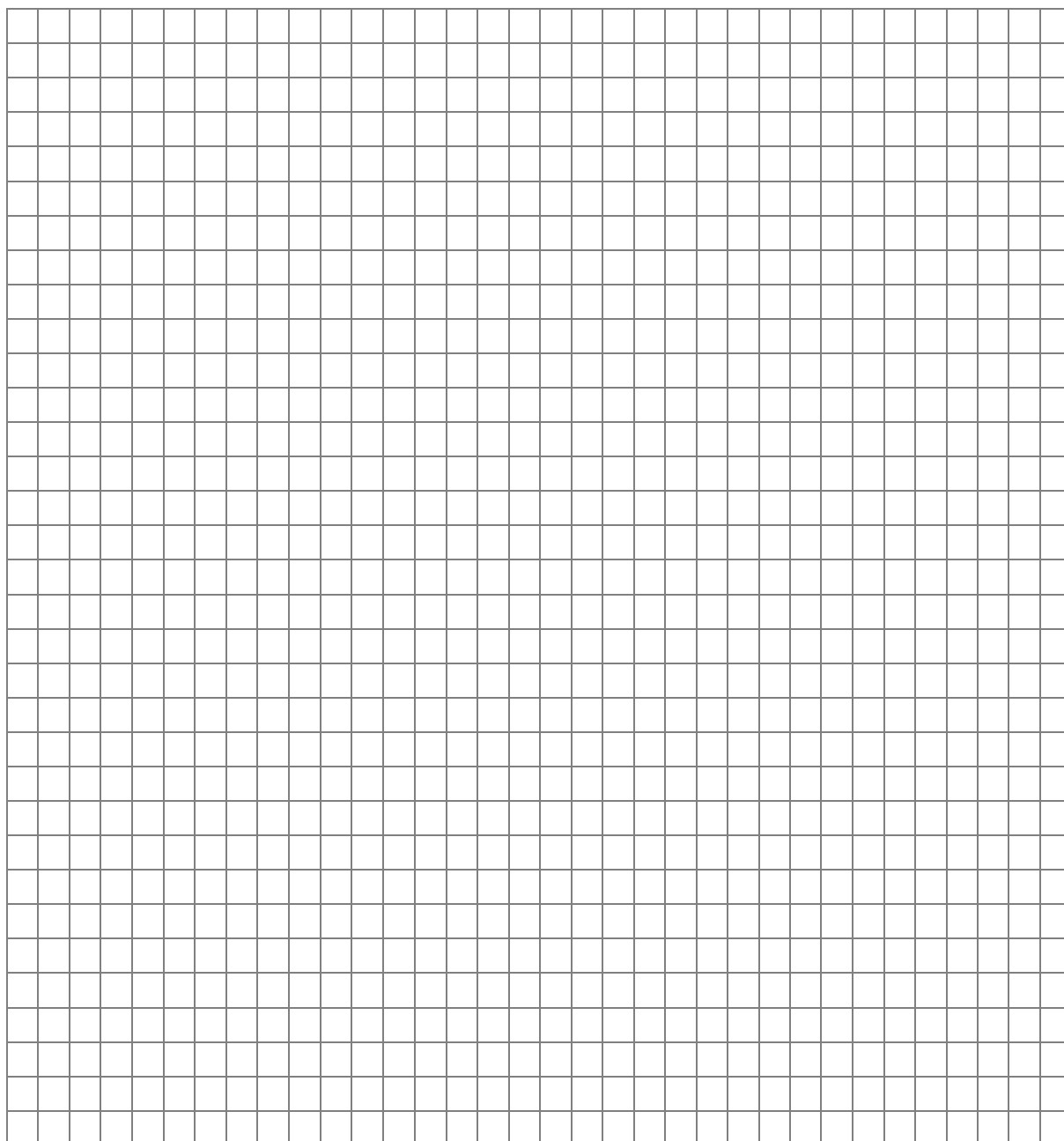
W przewodniku metalowym o polu przekroju poprzecznego  $S = 5,0 \text{ mm}^2$  płynie stały prąd elektryczny o natężeniu  $I = 2,0 \text{ A}$ . Oblicz, ile elektronów przepływa przez fragment przekroju poprzecznego przewodnika o powierzchni  $s = 1,0 \text{ mm}^2$ , w ciągu czasu  $t = 1,0 \text{ s}$ . Wartość ładunku elektronu wynosi  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .



**Zadanie 12.** (0 – 4 pkt.)

.... /4

Dwa okręty podwodne płyną, jeden za drugim, w odległości  $l$  od siebie z prędkościami o identycznej wartości  $v$ . Sygnał hydrolokatora akustycznego, biegnący w wodzie z prędkością  $u$ , wyemitowany z drugiego okrętu w kierunku pierwszego, dogania go, odbija się od niego i wraca do hydrolokatora. Wyznacz czas  $t$ , od chwili wyemitowania sygnału, po jakim wróci on do hydrolokatora.

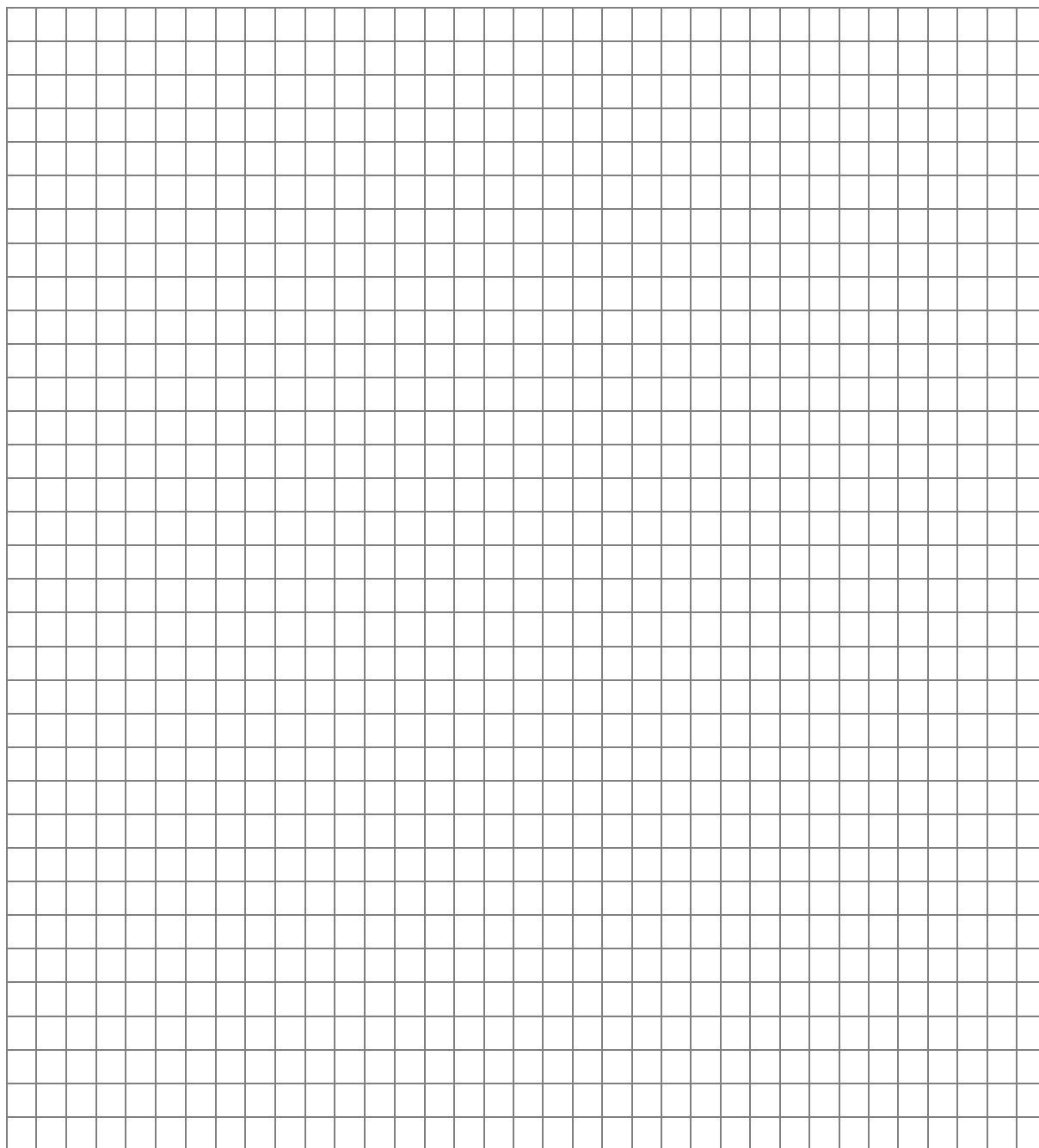




**Zadanie 13.** (0 – 5 pkt.)

.... /5

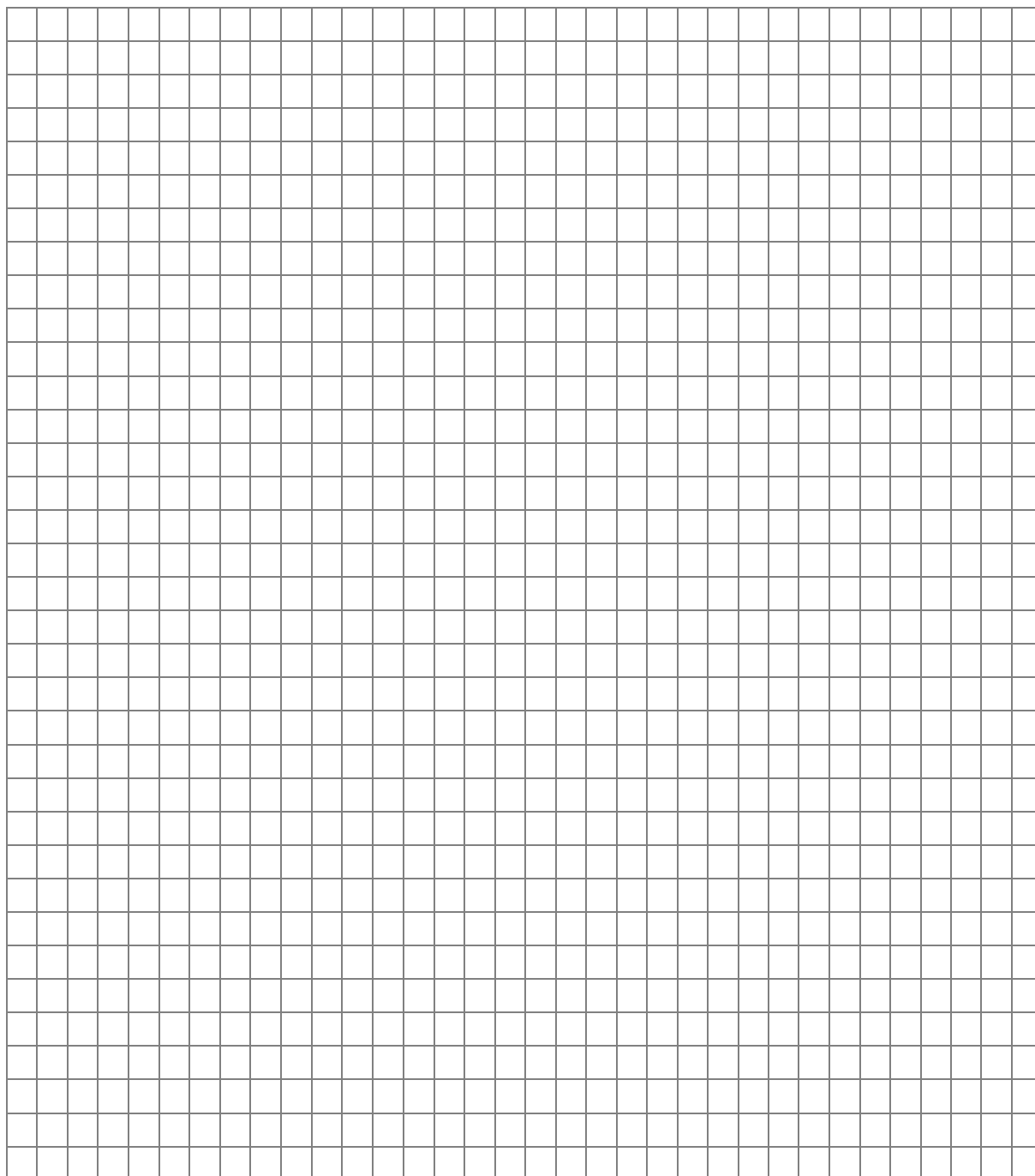
Kawałek lodu (zamarzniętej wody) o masie  $m = 3,8 \text{ kg}$  pływa na powierzchni cieczy, która znajduje się w cylindrycznym naczyniu o polu powierzchni dna  $S = 100 \text{ cm}^2$ . Oblicz gęstość tej cieczy, jeśli po całkowitym rozpuszczeniu się lodu poziom cieczy w naczyniu obniżył się o  $h = 2,0 \text{ cm}$ . Gęstość wody  $d = 1 \text{ g/cm}^3$ .



**Zadanie 14.** (0 – 5 pkt.)

.... /5

Na piłkę tenisową spada, z wysokości 1 m, cegła i odbija się na niemal taką samą wysokość (w obliczeniach możemy przyjąć, że wznosi się na wysokość 1 m). Załóżmy wyidealizowaną sytuację, w której można zaniedbać straty energii mechanicznej układu piłka – cegła. Oszacuj wysokość, na jaką podskoczy piłka.



**Brudnopis**

(zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie)