

Kuratorium Oświaty w Lublinie

.....
Imię i nazwisko ucznia

.....
Pełna nazwa szkoły

Liczba punktów

ZESTAW ZADAŃ KONKURSU FIZYCZNEGO DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM ROK SZKOLNY 2017/2018

ETAP TRZECI

Instrukcja dla ucznia

1. Zestaw konkursowy zawiera 14 zadań.
 2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy zestaw zadań jest kompletny.
- Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
3. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
 4. **Obliczenia zapisane w brudnopisie nie będą oceniane.**
 5. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Rozwiązania zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
 6. W nawiasach obok numerów zadań podano liczbę punktów możliwych do uzyskania za dane zadanie.
 7. Nie używaj kalkulatora.
 8. Nie używaj korektora.

Czas pracy:
90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania: 40.

**Pracuj samodzielnie.
POWODZENIA!**

Zatwierdzam

Przewodnicząca
Wejewódzkiej Komisji Konkursowej

Ewa Zakościelna
mgr Ewa Zakościelna

Kurator Oświaty
w Lublinie

Teresa Misiuk
mgr Teresa Misiuk

We wszystkich zadaniach przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \frac{m}{s^2}$.

Zadanie 1. (1 punkt)

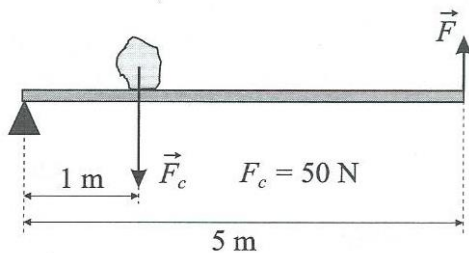
Fale na morzu mają długość 12 m i wysokość 1,5 m. W ciągu 30 s obserwator na brzegu naliczył 5 uderzeń fal o brzeg, a zatem prędkość z jaką przemieszczają się fale wynosi

- A) $0 \frac{m}{s}$. B) $0,4 \frac{m}{s}$. C) $2 \frac{m}{s}$. D) $6 \frac{m}{s}$.

Zadanie 2. (1 punkt)

Aby lekka deska, na której położono kamień spoczywała poziomo tak jak pokazuje rysunek 1, należy na jej koniec podziałać siłą F . Przy pominięciu ciężaru deski wartość tej siły wynosi

Rysunek 1.

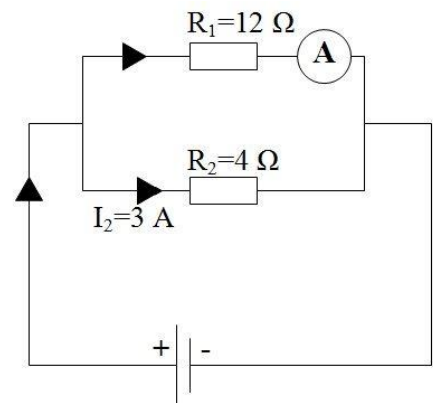


- A). 250 N. B) 12,5 N C) 10 N. D) 5 N.

Zadanie 3. (1 punkt)

Pomijając opór wewnętrzny źródła prądu, opory przewodów i amperomierza, wskaż poprawny odczyt z amperomierza w obwodzie przedstawionym na schemacie (rysunek 2):

- A) 6 A B) 4 A C) 3 A D) 1 A

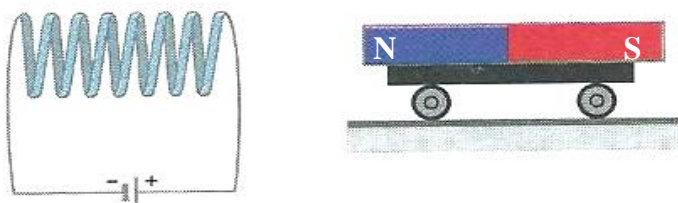


Rysunek 2

Zadanie 4. (1 punkt)

Obok zwojnicy wykonanej z drutu miedzianego, umieszczono wózek z przymocowanym magnesem sztabkowym. Od strony zwojnicy znajduje się biegun północny magnesu.

Jak zachowa się wózek na rysunku 3, gdy w obwodzie zacznie płynąć prąd elektryczny, przy założeniu, że siły oporu działające na wózek są na tyle małe, że można je zaniedbać?



Rysunek 3.

Wskaż właściwą odpowiedź i jej uzasadnienie.

I	Płynący prąd wytworzy w zwojnicy pole magnetyczne, które od strony wózka będzie miało biegun magnetyczny N.	dlatego	A	wózek będzie zbliżał się do zwojnicy.
II	Płynący prąd wytworzy w zwojnicy pole magnetyczne, które od strony wózka będzie miało biegun magnetyczny S.		B	wózek pozostanie nieruchomy.
III	Zwojnica z prądem nie jest źródłem pola magnetycznego.		C	wózek będzie oddalał się od zwojnicy.

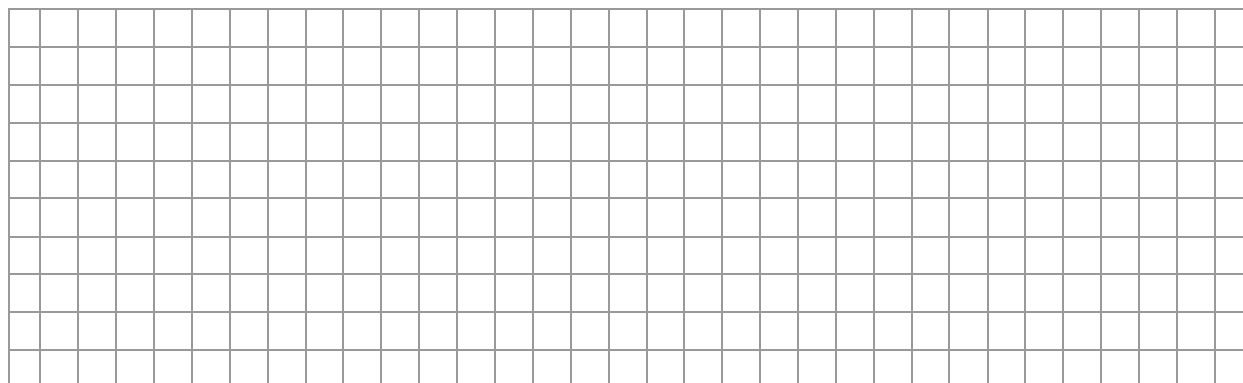
Zadanie 5. (7 punktów)

Informacja do zadań 5.1; 5.2; 5.3; 5.4

Do dwóch połączonych szeregowo żarówek doprowadzono za pomocą baterii napięcie 6 V. Na oprawkach żarówek umieszczono następujące informacje: na pierwszej 6 V, 10 W, a na drugiej odpowiednio: 6 V, 15 W. *Uwaga:* Przy rozwiązywaniu zadań pomiń wpływ temperatury na opór żarówki oraz załóż, że opór przewodów w układzie jest znikomo mały.

Zadanie 5.1 (1 punkt)

Narysuj schemat połączenia żarówek i baterii.



Zadanie 6. (2 punkty)**Informacja do zadań 6.1, 6.2**

Gdy pocieramy szklaną rurkę suchą gazetą, rurka elektryzuje się dodatnio a gazeta ujemnie. Uczeń w klasie przeprowadził następujący eksperyment. Na jedwabnej nici zawiesił lekką, pokrytą warstwą grafitu piłeczkę pingpongową (grafit podobnie jak aluminium zaliczany jest do dobrych przewodników prądu). Następnie zbliżył do niej szklaną rurkę, którą wcześniej potarł suchą gazetą.

Zadanie 6.1 (1 punkt)

Wskaż właściwe zakończenie zdania i uzasadnienie.

Po zbliżeniu naelektryzowanej rurki szklanej do wiszącej swobodnie lekkiej piłeczki pingpongowej pokrytej warstwą grafitu

I	piłeczka zbliżyła się do rurki szklanej	ponieważ	A	wskutek zjawiska indukcji elektrostatycznej piłeczka naelektryzowała się dodatnio od strony rurki szklanej.
II	piłeczka pozostała nieruchoma		B	wskutek zjawiska indukcji elektrostatycznej piłeczka miała tyle samo ładunku dodatniego co ujemnego.
III	piłeczka oddaliła się od rurki szklanej		C	wskutek zjawiska indukcji elektrostatycznej piłeczka naelektryzowała się ujemnie od strony rurki szklanej.

Zadanie 6.2 (1 punkt)

W części drugiej eksperymentu uczeń naelektryzował ładunkiem Q wiszącą swobodnie lekką piłeczkę pingpongową pokrytą warstwą grafitu, poprzez dotyk szklaną rurką, którą wcześniej potarł suchą gazetą. Następnie zetknął tak naelektryzowaną piłeczkę z drugą obojętną elektrycznie identyczną piłeczką wiszącą także na jedwabnej nici.

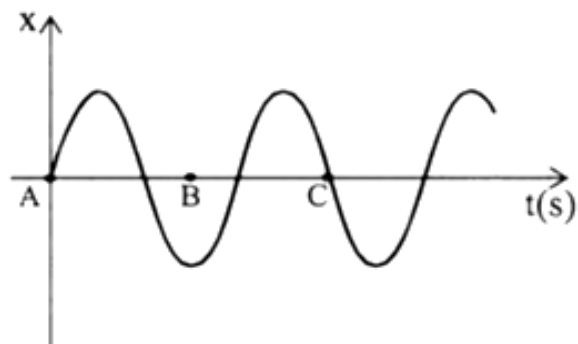
Wskaż, które z poniższych twierdzeń jest prawdziwe, a które fałszywe wstawiając znak x .

		P	F
A	Obie piłeczki po zetknięciu naelektryzują się dodatnio, każda ładunkiem o wartości Q .		
B	Obie piłeczki po zetknięciu naelektryzują się dodatnio, każda ładunkiem o wartości $\frac{Q}{2}$.		
C	Po zetknięciu ładunek Q pierwszej piłeczki zmaleje o połowę, a drugiej wzrośnie o tyle samo.		

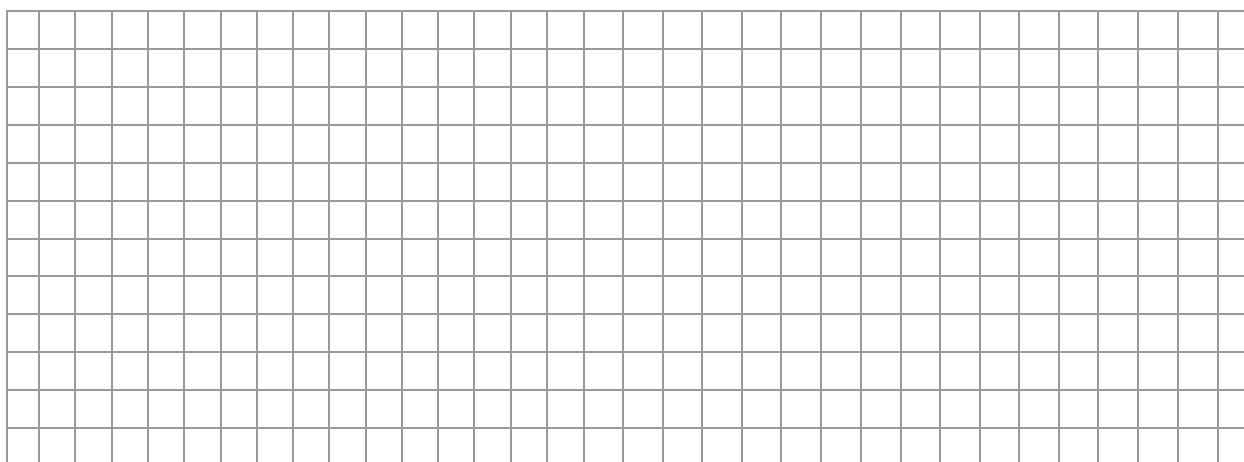
Zadanie 7. (2 punkty)

Poniższy wykres przedstawia zależność położenia od czasu pewnego ciała, drgającego z częstotliwością $f = 250 \text{ Hz}$.

Oblicz przedziały czasu odpowiadające odcinkom AB i AC na rysunku.

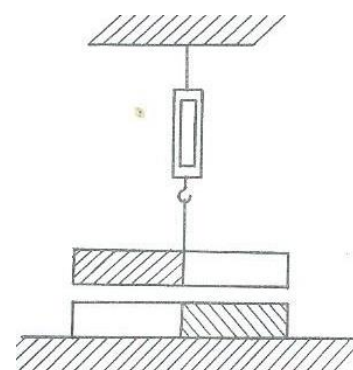


Rysunek 4.



Zadanie 8. (1 punkt)

Dwa jednakowe magnesy sztabkowe, o masach $0,3 \text{ kg}$ każdy, uczniowie ustawili względem siebie tak, jak na rysunku 5. Górny magnes zawiesili na siłomierzu a dolny położyli na stole, równoległe do magnesu zawieszzonego. W tym ustawieniu odczytali wskazanie siłomierza $F = 5 \text{ N}$. Obliczyli, że siła z jaką dolny magnes naciska na stół wynosi



Rysunek 5.

A) 1 N .

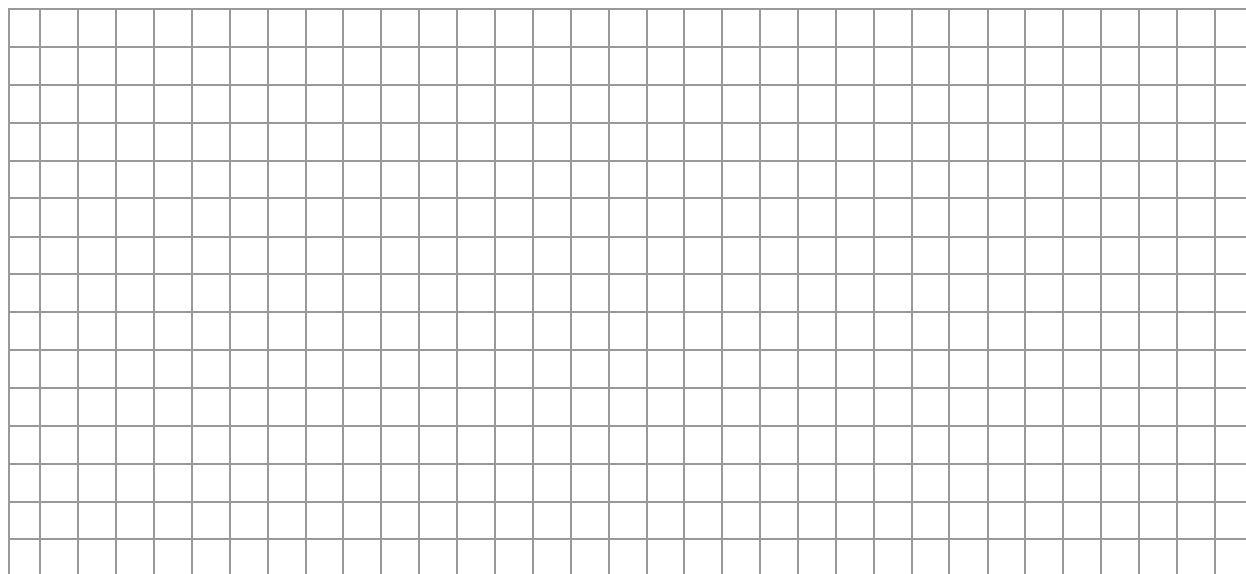
B) 2 N .

C) 3 N .

D) 5 N .

Zadanie 9 (3 punkty)

W paintballu strzela się z karabinka plastikowymi kuleczkami, które mogą osiągnąć przy wylocie z lufy prędkość $70 \frac{m}{s}$. Wiedząc, że masa naboju wynosi 3,3 g, a masa karabinka pustego ma wartość 1,3 kg, oblicz prędkość jaką uzyska karabinek w trakcie wystrzału. Załóż, że gracz nie dociska karabinka do ramienia w trakcie wystrzału.



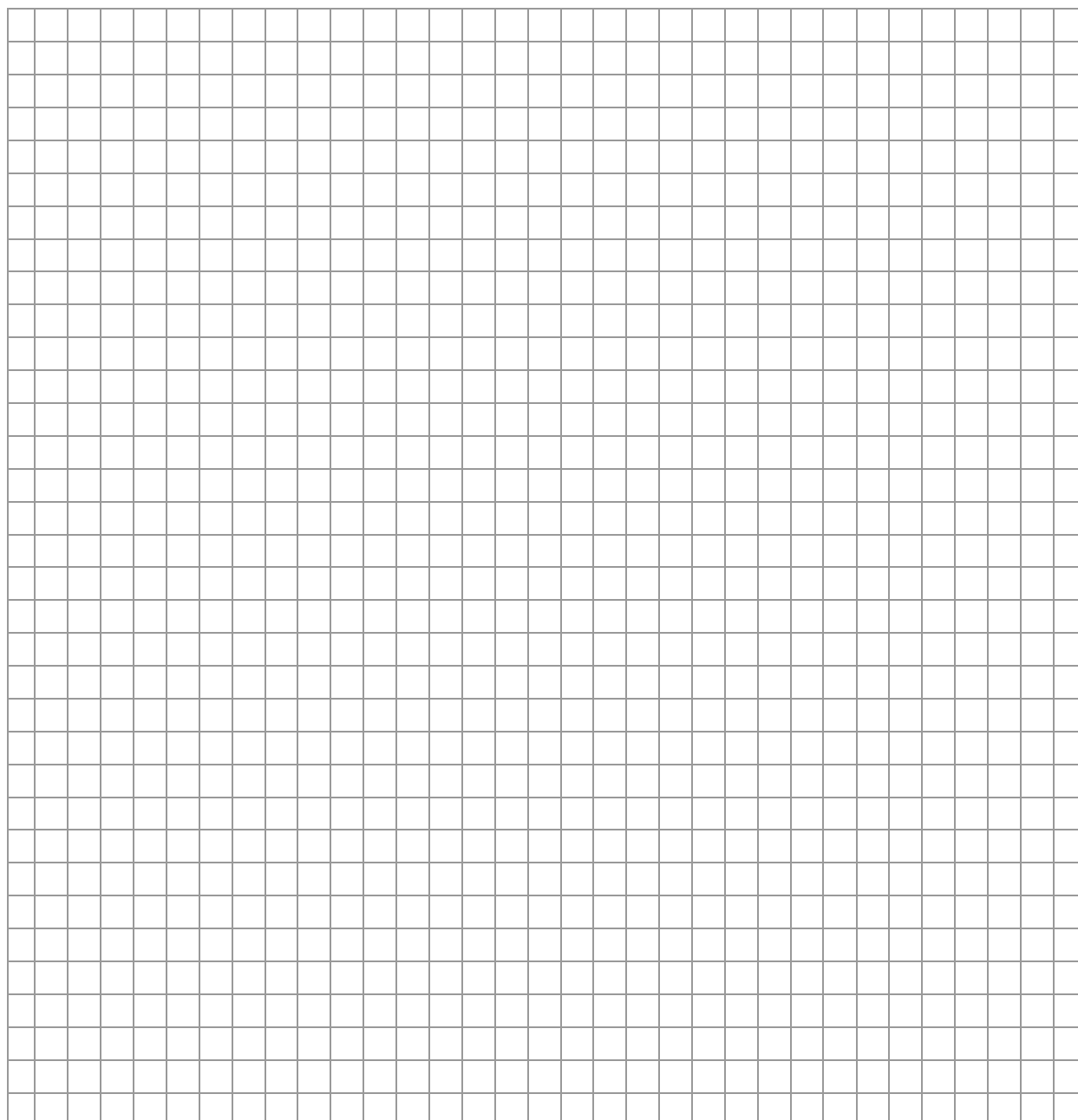
Zadanie 10 (3 punkty)

Poniziej podano wybrane własności fal elektromagnetycznych i mechanicznych. Wybierz te, które właściwie charakteryzują fale stosowane przy przesyłaniu informacji w telefonii komórkowej oraz te, które występują podczas bezpośredniej rozmowy prowadzonej przez dwie osoby znajdujące się w odległości 1 m od siebie. Zaznacz w tabeli odpowiedzi TAK lub NIE wstawiając znak x w odpowiednią rubrykę.

Właściwość	Telefonia komórkowa		Bezpośrednia rozmowa	
	TAK	NIE	TAK	NIE
I. Fala rozchodzi się w próżni				
II. Źródłem są drgania mechaniczne				
III. Ulegają odbiciu i załamaniu				
IV. Przenoszą energię				
V. Są to fale dźwiękowe				

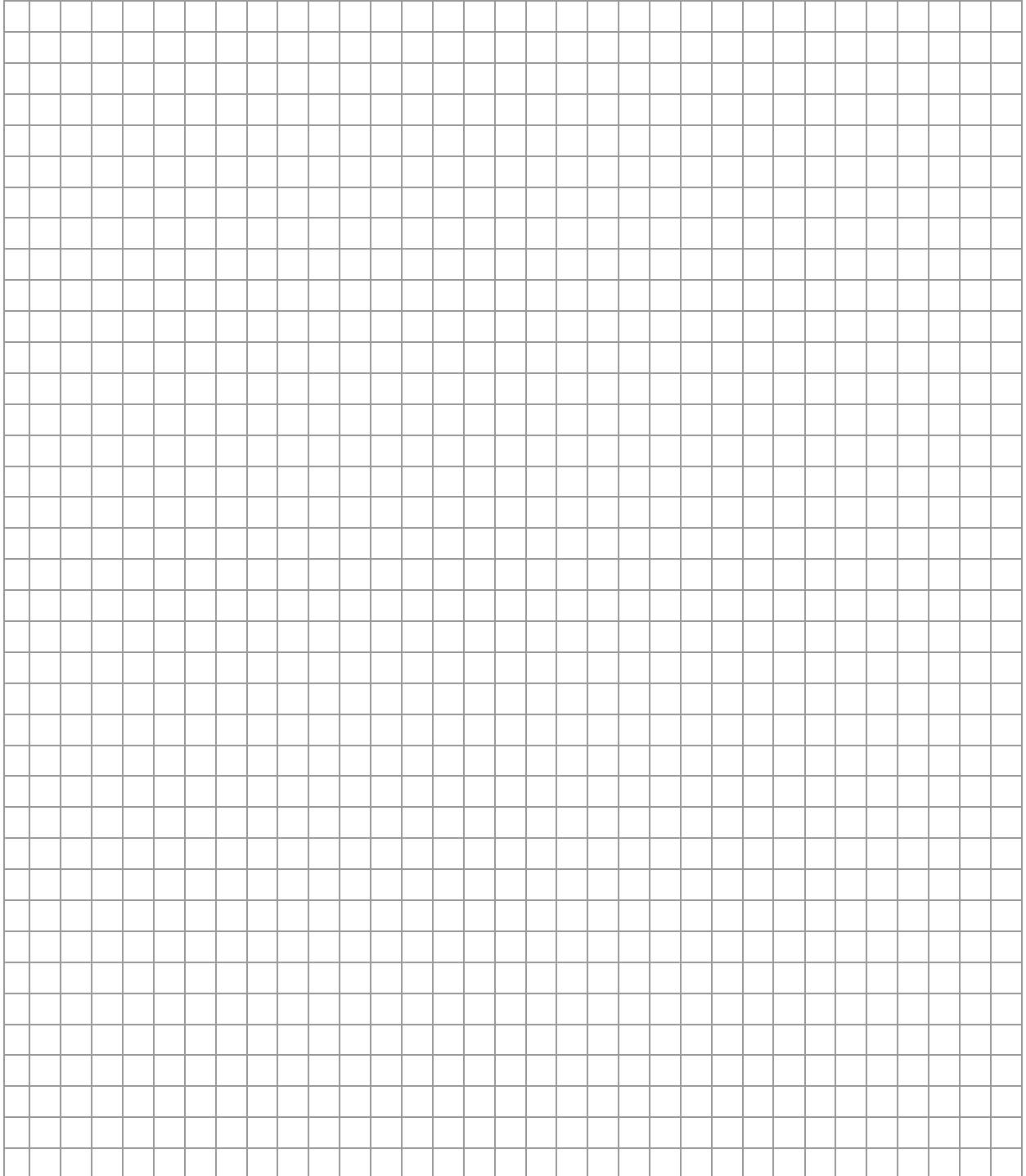
Zadanie 11. (4 punkty)

Grzałkę o oporze 60Ω podłączono do napięcia 230 V i zanurzono na 3 minuty do naczynia zawierającego 1 litr wody. Oblicz, o ile stopni Celsjusza wzrosła temperatura początkowa wody. Zakładamy, że całe ciepło wydzielone przez grzałkę pobrała jedynie woda, której ciepło właściwe wynosi $4180 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ oraz zanedbujemy zjawisko parowania wody.



Zadanie 12. (5 punktów)

Wiadomo, że przy temperaturze 0°C lód o gęstości 900 kg/m^3 pływa po wodzie. Wykaż przedstawiając stosowne obliczenia, że stosunek objętości części góry lodowej wystającej ponad powierzchnię wody do objętości części lodu zanurzonej w wodzie wynosi $1/9$. Gęstość wody przyjmij równą 1000 kg/m^3 .



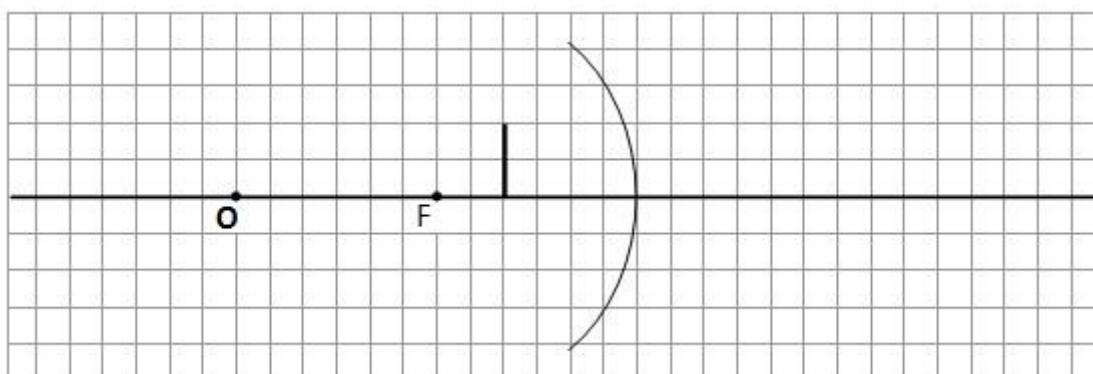
Zadanie 13. (8 punktów)

Informacja do zadań 13.1,13.2, 13.3, 13.4, 13.5

Dentysta chcąc dokładnie obejrzeć ubytki szkliwa na zębach pacjenta używa zwierciadła kulistego wklęsłego. Promień krzywizny takiego zwierciadła wynosi 12 mm. Dla zwierciadła umieszczonego w odległości 4 mm od zęba wykonaj poniższe zadania.

Zadanie 13.1 (2 punkty)

Przyjmij, że ubytek ma kształt niewielkiej pionowej rysy. Przedstaw poniżej konstrukcję obrazu ubytku zęba, jaki widzi dentysta w lusterku.



Zadanie 13.2 (1 punkt)

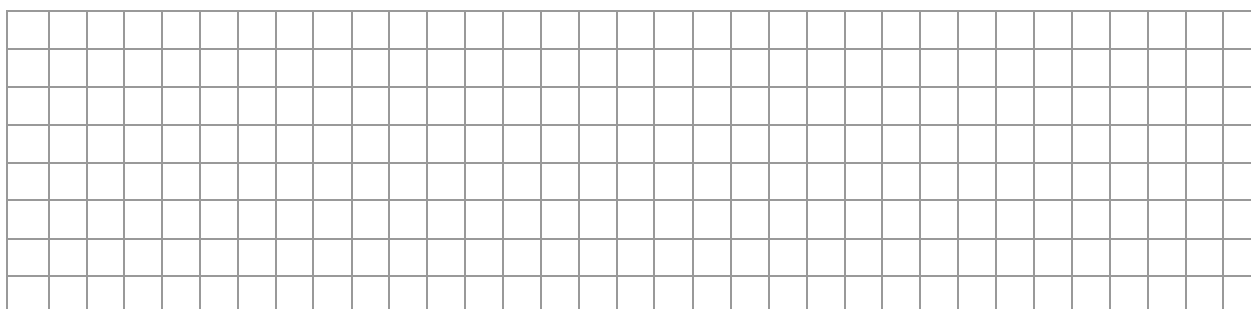
Zaznacz symbolem „x” cechy obrazu ubytku zęba oglądanego przez dentystę w lusterku.

Rzeczywisty	
Powiększony	
Prosty	

Pozorny	
Pomniejszony	
Odwrócony	

Zadanie 13.3 (2 punkty)

Oblicz odległość obrazu od lusterka.



BRUDNOPIS

