

**Nr identyfikacyjny**  
 SP FI – ..... – 2020/2021  
 (numer porządkowy z kodowania)



**Nr identyfikacyjny – wyjaśnienie** - symbol przedmiotu np. BI – biologia, numer porządkowy wyniku z numeru stolika wylosowanego przez ucznia

# WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI

organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty  
dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2020/2021

## TEST – ETAP WOJEWÓDZKI

- Arkusz liczy **13 stron** i zawiera **4 zadania**, w tym brudnopis.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Odpowiedzi wpisuj długopisem bądź piórem, kolorem czarnym lub niebieskim.
- Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
- W zadaniach zamkniętych zaznacz prawidłową odpowiedź, wstawiając znak X we właściwym miejscu.
- Jeżeli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz znakiem X inną odpowiedź.
- Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które umieścisz w miejscu do tego przeznaczonym.
- Do każdego numeru zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania za prawidłową odpowiedź.
- Pracuj samodzielnie. Postaraj się udzielić odpowiedzi na wszystkie pytania.
- Nie używaj korektora. Jeśli pomylisz w zadaniach otwartych, przekreśl błędną odpowiedź i wpisz poprawną.
- Korzystaj tylko z przyborów i materiałów określonych w regulaminie konkursu.

**Powodzenia!**

**Czas pracy:**

**120 min.**

Wypełnia Komisja Konkursowa po zakończeniu sprawdzenia prac

Imię i nazwisko ucznia

.....

Zadanie	I (22)										II (19)								
	1a	1b	2	3	4	5a	5b	6	7	1	2a	2b	2c	3a	3b	4	5a	5b	5c
Punkty możliwe do uzyskania	3	3	2	2	2	4	1	3	2	2	1	1	2	1	4	5	1	1	1
Punkty uzyskane																			

III (24)						IV (35)										Razem
1	2a	2b	3	4	5	1	2	3a	3b	4	5a	5b	6	7a	7b	
5	4	2	2	1	10	7	2	3	3	2	6	4	1	2	5	100 pkt.

Podpisy członków komisji sprawdzających prace:

1. (imię i nazwisko).....(podpis)
2. (imię i nazwisko).....(podpis)

## CZTERY PORY ROKU

**We wszystkich zadaniach przyjmij do obliczeń:**

- przyspieszenie ziemskie  $g=10 \text{ m/s}^2$ ,
- gęstość wody  $d=1000 \text{ kg/m}^3$ , gęstość lodu  $900 \text{ kg/m}^3$
- gęstość srebra  $d_s=10500 \text{ kg/m}^3$ , gęstość złota  $d_z=19300 \text{ kg/m}^3$
- ciepło właściwe wody  $c_w=4200 \text{ J/kgK}$

**Zadanie I. WIOSNA (0 - 22 pkt.)**

1. Kra o masie 0,5 t płynie z nurtem rzeki z szybkością 2 m/s.

**a. Oblicz drogę, jaką pokona kra w czasie 1 godziny.**

**(0 -3 pkt.)**

[illegible]

**Odpowiedź.....**

**b. Oblicz pęd kry.**

**(0 -3 pkt.)**

[illegible]

**Odpowiedź.....**

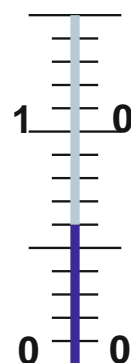
2. Rowerzysta zjeżdża z góry ruchem jednostajnym. **Zapisz, jaka wypadkowa siła działa na rowerzystę. Uzasadnij z jakiego prawa to wynika.** (0 -2 pkt.)


**(0 -2 pkt.)**

[illegible]

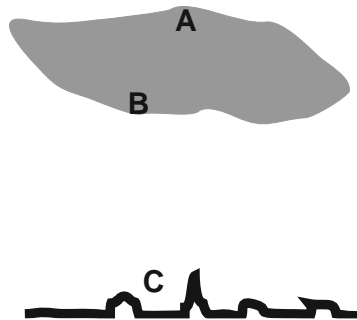
3. Termometr na zdjęciu mierzy temperaturę powietrza na działce. **Odczytaj i podaj niepewność pomiarową pomiaru temperatury termometrem działkowym. Zapisz temperaturę jaką wskazuje termometr uwzględniając niepewność pomiaru.**

**(0 -2 pkt.)**

[illegible]

- 

- a. Zaznacz na rysunku znaki ładunków „+” lub „-” w obszarach A, B i C, a następnie zaznacz strzałką kierunek ruchu elektronów w czasie wylądowania atmosferycznego. (0 - 4 pkt.)



- [illegible]

- [illegible]

3

7. Oblicz energię elektryczną wyładowania atmosferycznego związanego z przepływem ładunku 16 C przepływającego między chmurą i ziemią o różnicy potencjałów 2 000 000 V. (0-2 pkt.)

[illegible]

**Odpowiedź.....**

### Zadanie II. LATO (0 – 19 pkt.)

1. Nurek bada dno jeziora o głębokości 8 m. Oblicz ciśnienie hydrostatyczne wywierane na nurka na tej głębokości. (0 -2 pkt.)

[illegible]

**Odpowiedź** .....

2. Tabela przedstawia ciepła właściwe różnych substancji.

SUBSTANCJA	CIEPŁO WŁAŚCIWE (J/kg K)
woda	4200
asfalt	1680
piasek	800

Wykorzystaj dane z tabeli.

- a. Ustal, która substancja nagrzeje się do najwyższej temperatury w słoneczny, ciepły dzień. (0- 1 pkt.)**

[illegible]

- b. Ustal, temperatura której substancji wzrośnie najmniej. (0- 1 pkt.)**

[illegible]

- c. Oblicz ilość ciepła potrzebną do ogrzania 5 kg piasku o 20 °C. (0- 2 pkt.)

[illegible]

**Odpowiedź.....**

3. Okres wahań łódki pływającej po jeziorze wynosi 4 s. Długość fali wytworzonej na jeziorze wynosi 10 m.

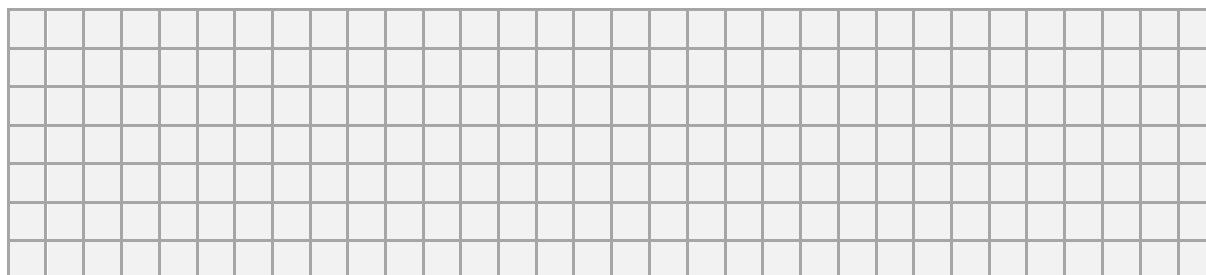
a. Zaznacz na rysunku długość fali.

(0 -1 pkt.)



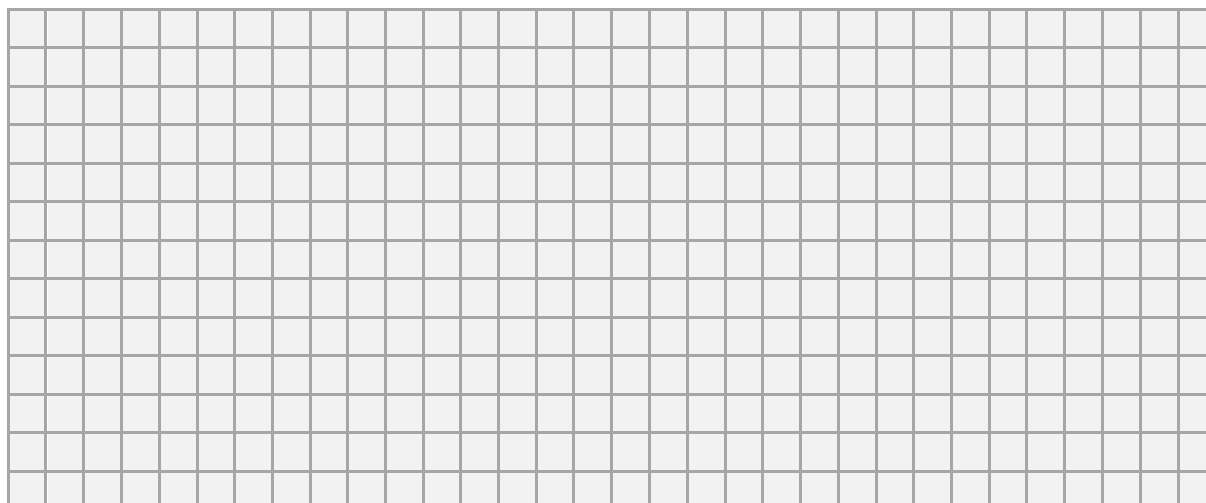
b. Oblicz częstotliwość i szybkość rozchodzenia się tej fali.

(0 -4 pkt.)



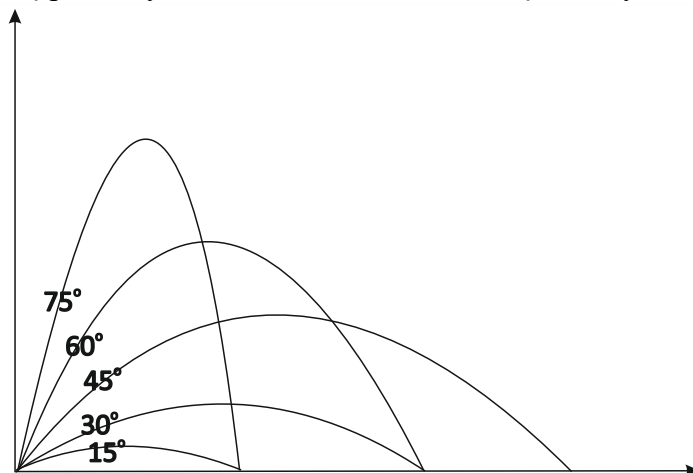
Odpowiedź .....

4. Wentylator elektryczny ma moc 50 W i jest przeznaczony do pracy pod napięciem 230V. Oblicz natężenie prądu elektrycznego płynącego przez wentylator. Zaokrąglaj wynik do drugiego miejsca po przecinku a następnie oblicz opór elektryczny wentylatora.  
(0-5 pkt.)



Odpowiedź .....

5. Podlewając ogród za pomocą węża ogrodowego możemy zauważyć, że woda wydobywająca się z węża porusza się po różnych torach w zależności od kąta nachylenia węża (rysunek).



- a. Odczytaj z rysunku i zapisz, pod jakim kątem do poziomu należy ustawić końcówkę węża ogrodowego, by woda miała największy zasięg.**

**( 0- 1 pkt.)**

[illegible]

- b. Odczytaj z rysunku i zapisz dwa kąty, dla których zasięg strumienia wody jest taki sam. (0- 1 pkt.)**

( 0- 1 pkt.)

[illegible]

- c. Ustal pod jakim kątem należy ustawić końcówkę węża, by zasięg wody był taki sam jak dla kąta  $20^\circ$ . (0- 1 pkt.)

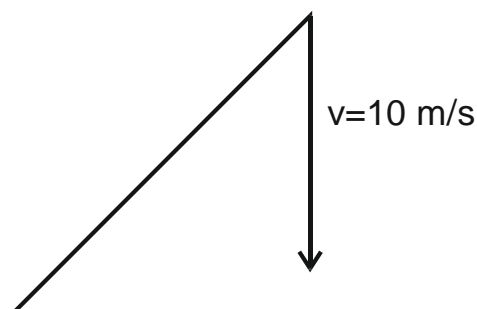
(0- 1 pkt.)

[illegible]

### **Zadanie III. JESIEŃ (0 – 24 pkt.)**

1. Na bocznej szybie autobusu stojącego na przystanku krople deszczu tworzą ślad pod kątem  $45^\circ$  do pionu. Przy bezwietrznej pogodzie krople spadałyby pionowo z prędkością 10 m/s. **Narysuj na rysunku poniżej wektor poziomej prędkości wiatru oraz wektor wypadkowej prędkości kropli deszczu i opisz ich długości.**

**(0 - 5 pkt.)**



2. Z jabłoni z wysokości 2m nad ziemią spadło jabłko.

**a. Oblicz szybkość, z jaką jabłko uderzyło o ziemię.**

**(0 - 4 pkt.)**

[illegible]

**Odpowiedź** .....

**b. Narysuj i podaj nazwę siły działającej na jabłko w czasie spadania.**

**(0 - 2 pkt.)**

[illegible]

3. Po podłodze przesunięto skrzynię z jabłkami na odległość 4m. Wykonano przy tym pracę równą 600 J. **Oblicz siłę, jakiej użyto do przesunięcia skrzyni.**

**(0 - 2 pkt.)**

[illegible]

**Odpowiedź** .....

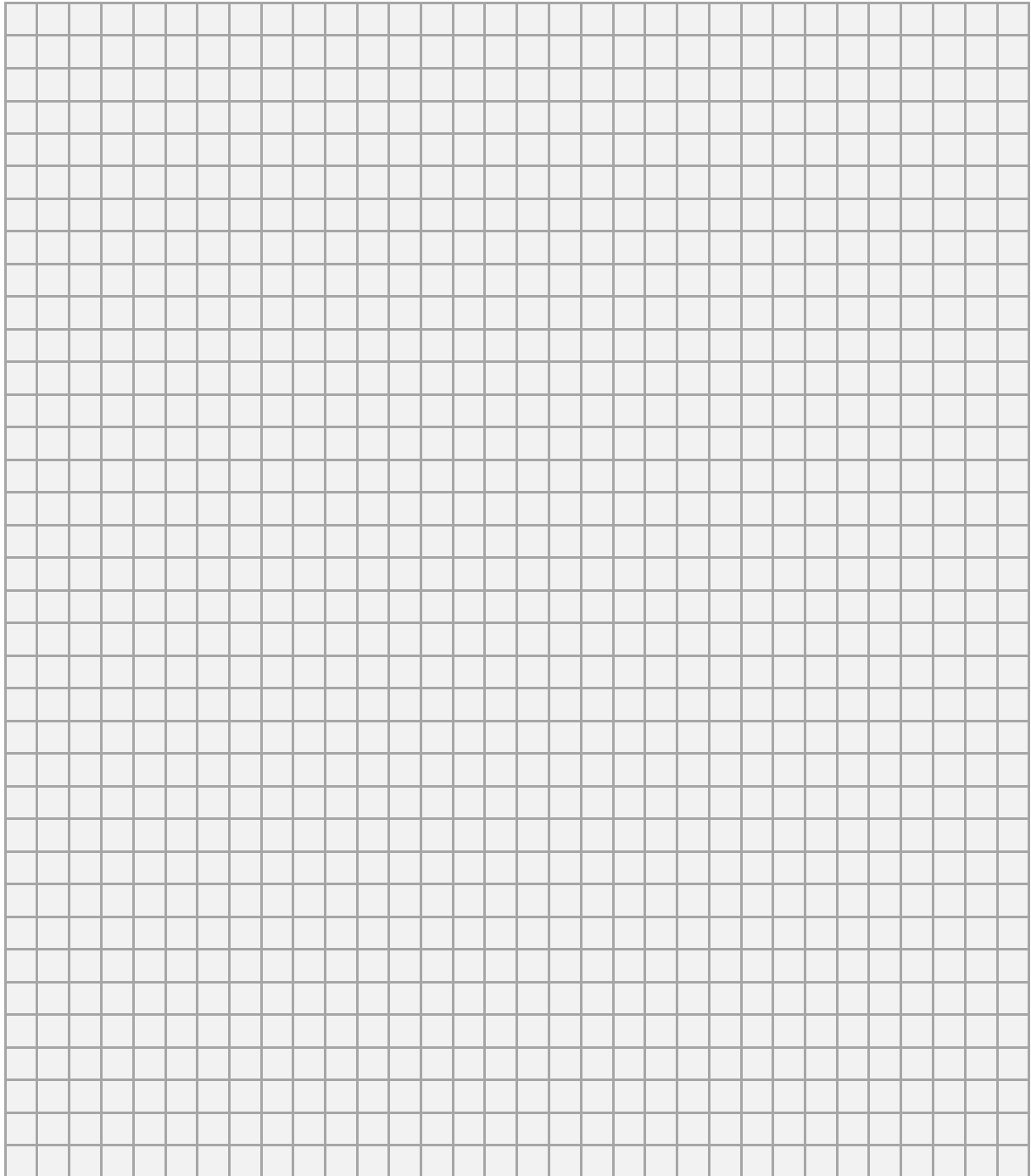
4. Zdjęcie przedstawia krople deszczu na masce samochodu. **Podaj nazwę zjawiska, dzięki któremu woda przyjmuje kształt widziany na zdjęciu.** (0 - 1 pkt.)

**(0 - 1 pkt.)**

[illegible]

5. Na urodziny Iga dostała srebrny łańcuszek pokryty złotem. Masz do dyspozycji dokładną wagę, menzurkę z dokładną podziałką, wodę oraz tablice, z których odczytasz gęstość złota  $d_z$  oraz gęstość srebra  $d_s$ . **Pomóż Idze ustalić doświadczalnie masę złota i masę srebra, z których wykonano łańcuszek. Zapisz kolejne czynności i obliczenia.**

(0-10 pkt.)





### Zadanie IV. ZIMA (0 – 35 pkt.)

1. Łyżwiarz jedzie po lodowisku ruchem jednostajnym z prędkością 1,5 m/s. Gdy łyżwiarz przestał poruszać nogami, to zatrzymał się po czasie 20 s. Korzystając z zasady zachowania energii, oblicz drogę hamowania łyżwiarza.

**(0-7 pkt.)**

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings present.

**Odpowiedź.....**

2. Oblicz energię kinetyczną krążka hokejowego o masie 0,16 kg poruszającego się z prędkością 40 m/s.

**(0 - 2 pkt.)**

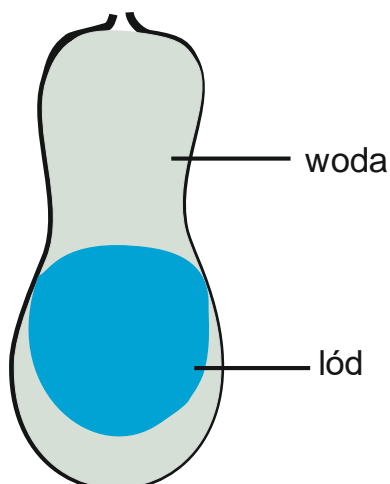
[illegible]

**Odpowiedź.....**

3. W mroźny dzień (  $-12^{\circ}\text{C}$  ) w butelce pozostawionej na balkonie zamarzło ok  $\frac{1}{2}$  litra wody. Po dopełnieniu butelki ciepłą wodą z kranu bryła lodu uniosła się w butelce, ale zahaczyła o zwężenie butelki. Sytuację przedstawia rysunek.

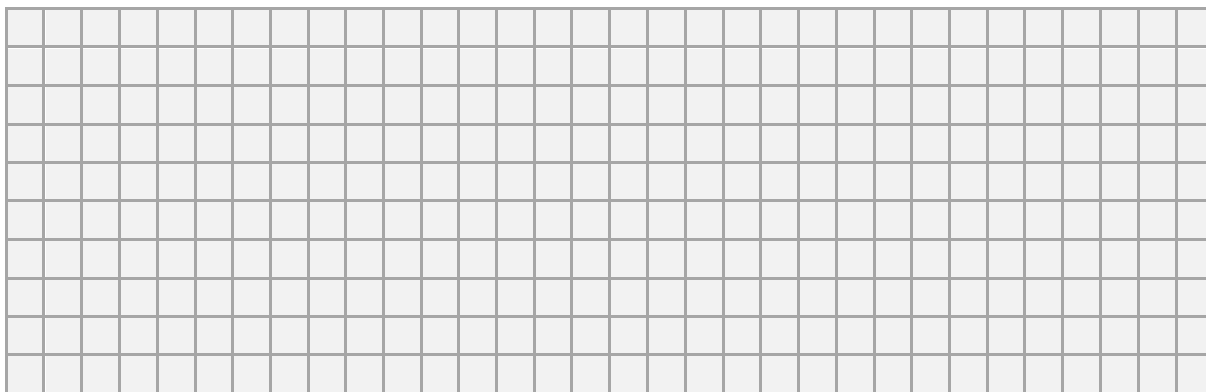
a. Narysuj, zachowując proporcje, siły działające na lód w butelce i podaj ich nazwy.

(0-3pkt.)



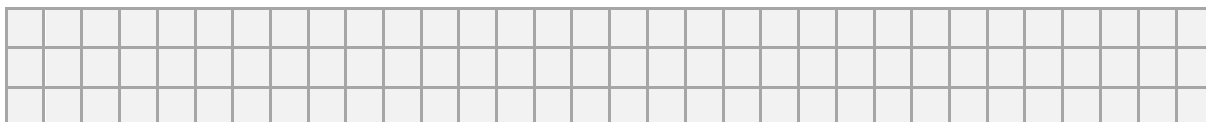
b. Ustal, czy po stopieniu lodu poziom wody w butelce wzrośnie i część wody wypłynie, a może zmaleje lub nie zmieni się. Odpowiedź uzasadnij.

(0-3pkt.)



4. 10 lutego 1929 roku w Żywcu zanotowano najniższą temperaturę w Polsce. Wynosiła ona  $-40,6^{\circ}\text{C}$ . Wyraż tę temperaturę w kelwinach.

(0-2 pkt.)

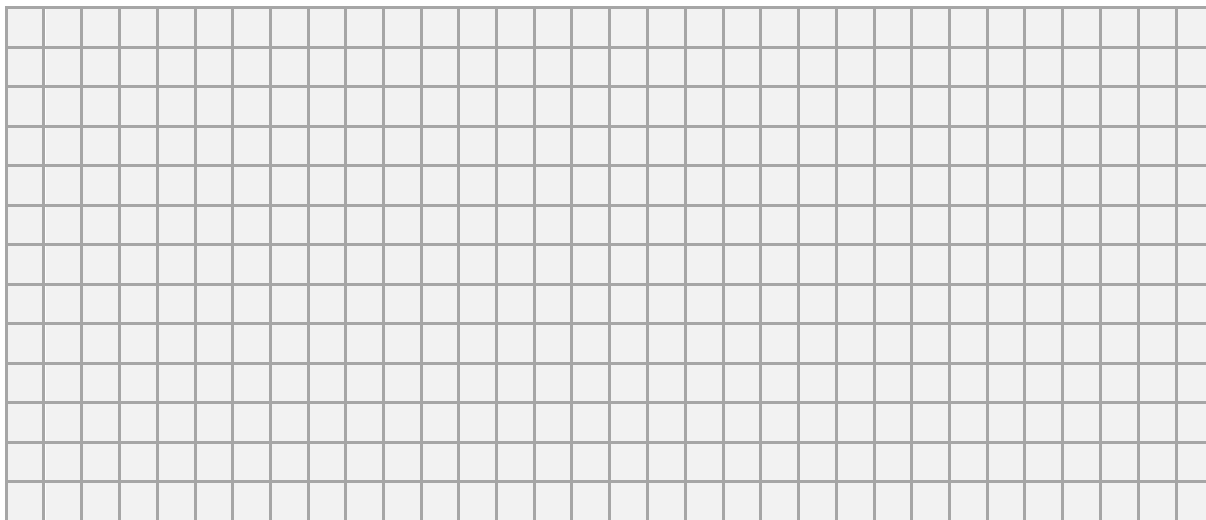


Odpowiedź.....

5. Świeży śnieg ma gęstość  $100 \text{ kg/m}^3$ . Na dach o powierzchni  $200 \text{ m}^2$  spadło  $10 \text{ cm}$  śniegu.

a. Oblicz objętość śniegu i jego siłę nacisku na dach.

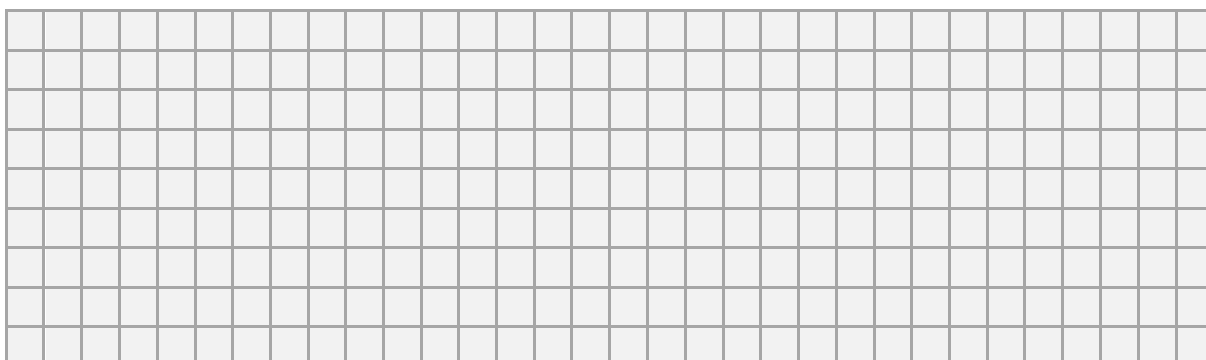
(0- 6 pkt.)



Odpowiedź.....

b. Woda z roztopionego śniegu z dachu spływa do zbiornika o pojemności  $3 \text{ m}^3$ . Ustal, czy woda zmieści się w tym zbiorniku.

(0- 4 pkt.)



Odpowiedź.....

6. Żyrandol oświetlający pokój składa się z 3 żarówek o mocy  $40 \text{ W}$  każda połączonych równolegle. Narysuj schemat połączenia tych żarówek.

(0 - 1pkt.)

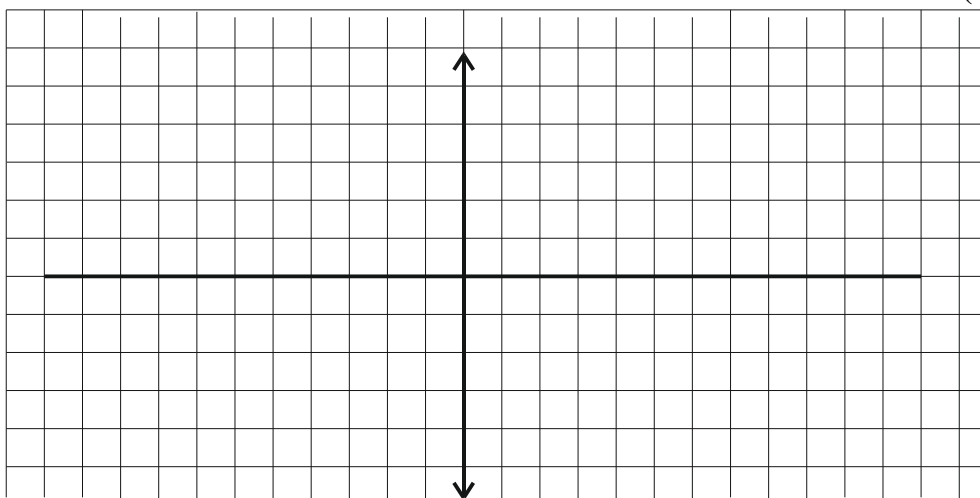
7. Zimą Kuba dużo czyta. Do czytania używa okularów z soczewkami o ogniskowej 0,4 m.

**a. Podaj jakie soczewki – skupiające czy rozpraszające – znajdują się w tych okularach i jaką wadę korygują. (0 - 2 pkt.)**

[illegible]

b. **Narysuj, z zachowaniem proporcji, obraz przedmiotu uzyskany za pomocą soczewki tych okularów, jeżeli przedmiot znajduje się w odległości 0,6 m od soczewki. Zaznacz na rysunku ogniskową oraz odległości przedmiotu i obrazu od soczewki. Wymień cechy tego obrazu.**

**(0 - 5 pkt.)**

[illegible]

## BRUDNOPIS

