

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 REJONOWY

- Arkusz liczy **14 stron** i zawiera **22 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:

90 min.

Wypełnia Komisja Konkursowa po zakończeniu sprawdzenia prac

Imię i nazwisko ucznia

.....

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Punkty możliwe do uzyskania	6	3	3	1	2	4	4	1	7	2	3	11	5	1	11	8	4	4
Punkty uzyskane																		

19	20	21	22	Razem
6	6	5	3	100 pkt.

Podpisy członków komisji sprawdzających prace:

1. (imię i nazwisko).....(podpis)

2. (imię i nazwisko).....(podpis)

WODA

Woda jest jednym z najważniejszych związków chemicznych występujących w przyrodzie. Bez wody niemożliwe byłoby życie człowieka i innych organizmów. Stanowi ona ponad 70% organizmu człowieka.

Woda może być także wykorzystana do pozyskania energii. Ponad 70% powierzchni Ziemi pokrywają oceany. Ale przecież są jeszcze jeziora i rzeki.

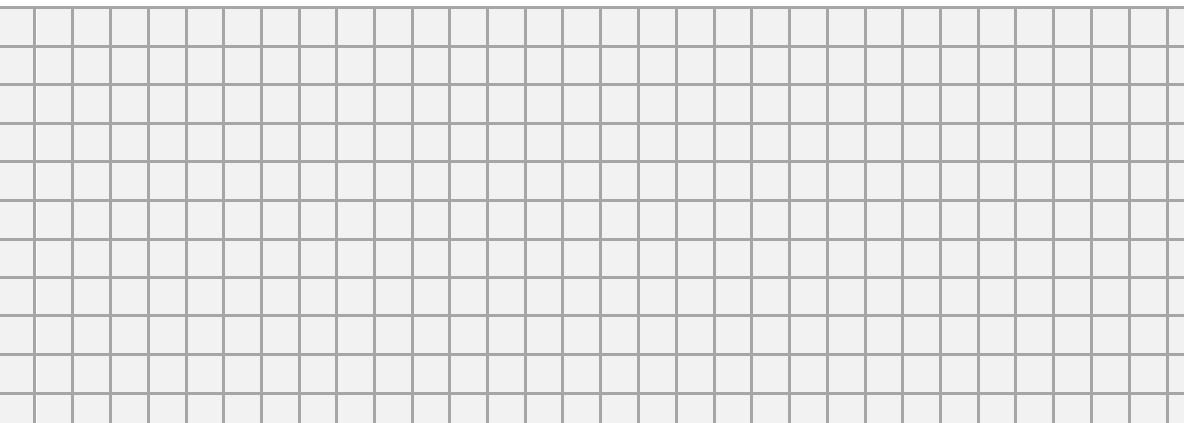
Woda bywa groźna. Gdy spadnie zbyt dużo deszczu może dojść do powodzi. Gdy pada deszcz, który zamarza nie tylko mamy śliskie drogi, ale także dochodzi do zerwania linii energetycznych. Nadmierna ilość śniegu na płaskich dachach budynków grozi ich zawaleniem. W sprzyjających warunkach w górach schodzą lawiny a na oceanie pojawiają się fale tsunami.

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 kg/m^3
- ciepło właściwe wody $c_w=4200 \text{ J/kgK}$, ciepło właściwe lodu $c_l=2100 \text{ J/kgK}$
- ciepło topnienia lodu $L=335000 \text{ J/kg}$

Zadanie 1. (0- 6 pkt.)

Woda w wodospadzie Niagara spada z wysokości $h=53$ m. **Oblicz szybkość wody u podstawy wodospadu. Wynik podaj z dokładnością do jednej cyfry po przecinku.**

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for drawing a picture.

Odpowiedź.....

Zadanie 2. (0- 3 pkt.)

Masa pewnej kropli deszczu wynosi $4 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$, a jej energia kinetyczna podczas upadku na ziemię wynosi $7 \cdot 10^{-4} \text{ J}$. **Oblicz szybkość kropli deszczu w chwili upadku na ziemię.**

[illegible]

Odpowiedź.....

Zadanie 3. (0-3 pkt.)

Szybkość nurtu rzeki wynosi 2 m/s. Oblicz odległość na jaką gałąź przesunie się wraz z nurtem rzeki w czasie 1 min.

[illegible]

Zadanie 4. (0-1 pkt.)

Wyjaśnij dlaczego krople wody przyjmują kształt kulisty.

[illegible]

Zadanie 5. (0-2 pkt.)

Temperatura wody stosowanej do zaparzenia zielonej herbaty wynosi $t=70^{\circ}\text{C}$. **Oblicz tę temperaturę w kelwinach.**

[illegible]

Odpowiedź.....

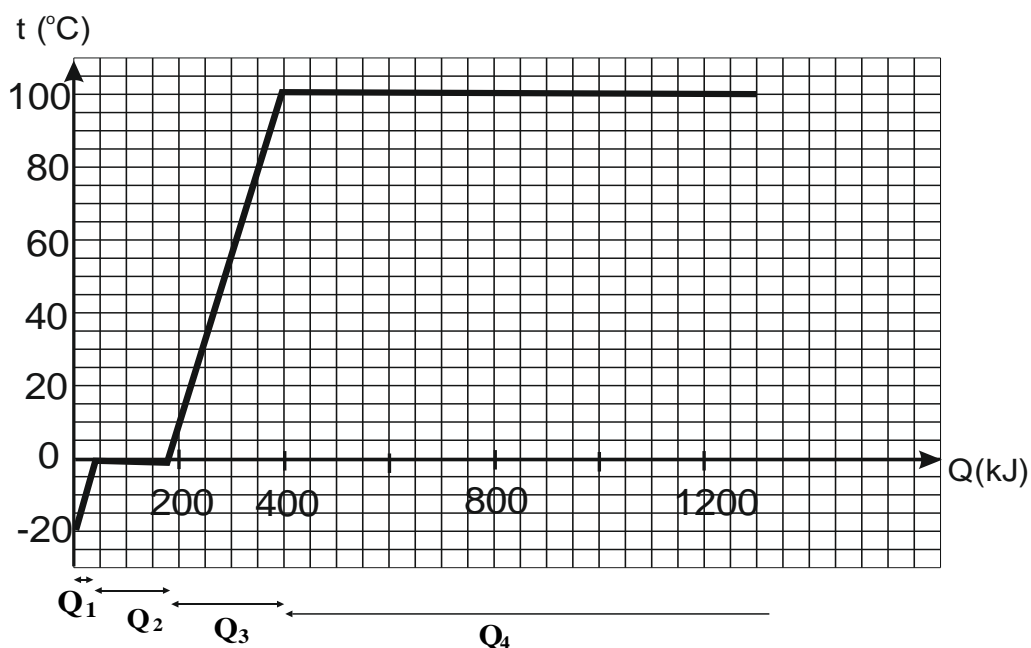
Zadanie 6. (0-4 pkt.)

W oparciu o cząsteczkową budowę materii napisz, w której z wymienionych substancji cząsteczki oddziałują najsilniej, a w której najslabiej. Substancje to : woda o temperaturze 4°C, lód i para wodna. Odpowiedź uzasadnij.

[illegible]

Zadanie 7. (0- 4 pkt.)

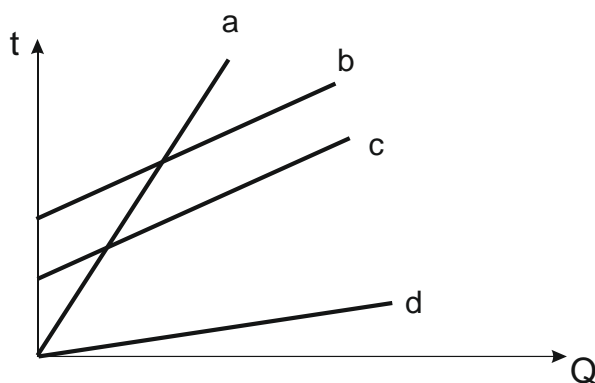
Wykres przedstawia zależność temperatury 0,5 kg wody od dostarczonego ciepła. Nazwij każdy proces zachodzący pod wpływem dostarczonego ciepła Q_1, Q_2, Q_3 i Q_4 . Nazwy procesów odpowiednio wpisz do tabeli.



Q_1	
Q_2	
Q_3	
Q_4	

Zadanie 8. (0- 1 pkt.)

Wykres przedstawia zależność temperatury t od dostarczonego ciepła Q dla 4 substancji o tej samej masie. Wskaż substancję, która ma największe ciepło właściwe.



- A. a B. b C. c D. d

Zadanie 9. (0- 7 pkt.)

Basen o wymiarach 100m x 40m x 6m wypełniono całkowicie wodą o temperaturze 10°C. **Oblicz ilość ciepła, którą należy dostarczyć, aby temperatura wody w basenie wzrosła do 25°C.**

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.

Odpowiedź.....

Zadanie 10. (0-2 pkt.)

W czasie upałów człowiek więcej się poci. **Wyjaśnij, w jaki sposób pocenie się chroni organizm przed przegrzaniem.**

[illegible]

Zadanie 11. (0-3 pkt.)

Uczniowie podzieleni na trzy grupy wyznaczali objętość klucza do drzwi pracowni fizycznej. Pomiary zapisali w tabeli:

Nr pomiaru	Objętość klucza (cm ³)
1	1,7
2	1,8
3	1,7

Oblicz objętość klucza. Wynik zapisz z niepewnością pomiaru.

[illegible]

Odpowiedź.....

Zadanie 12. (0-11 pkt.)

Do dwóch naczyń w kształcie walca o polu podstawy $S_1=50\text{ cm}^2$ oraz $S_2=100\text{ cm}^2$ wlano po 1 litrze wody.

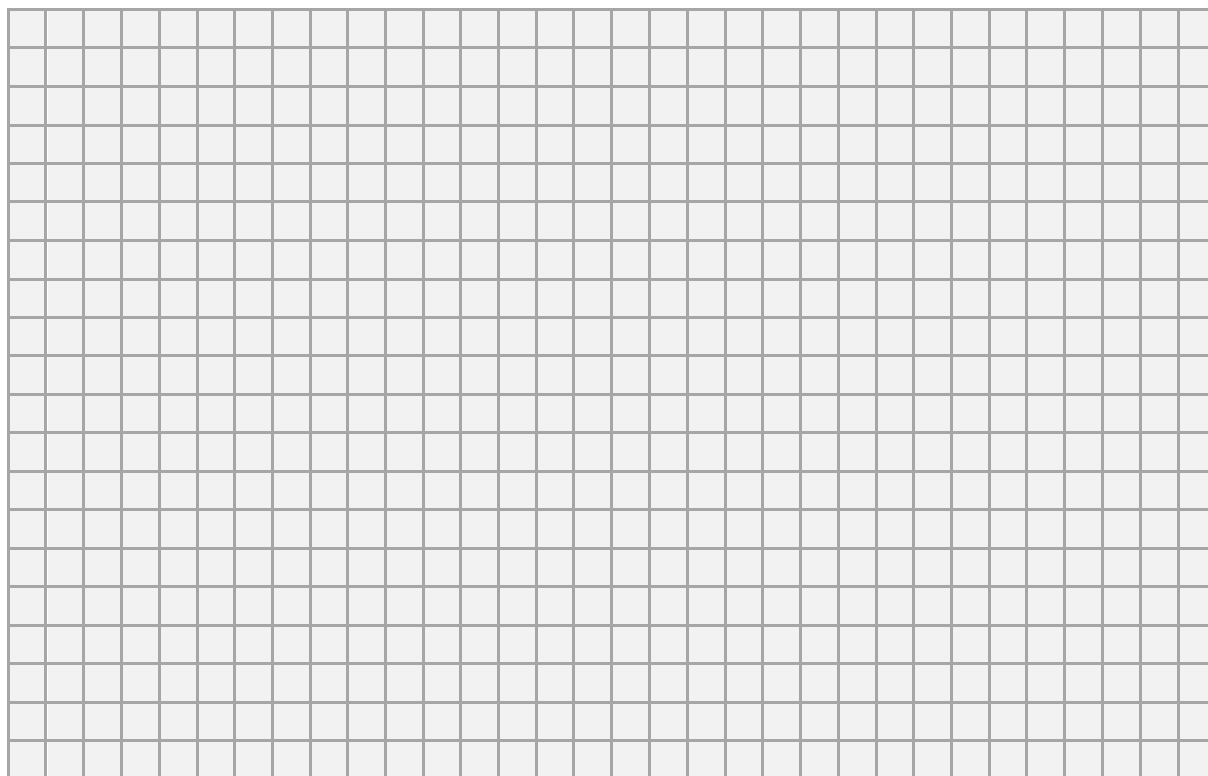
- a. **Oblicz ciśnienie wywierane przez wodę na dno w każdym naczyniu. Naszkicuj te poziomy na rysunku.** (0-8 pkt)



S_1



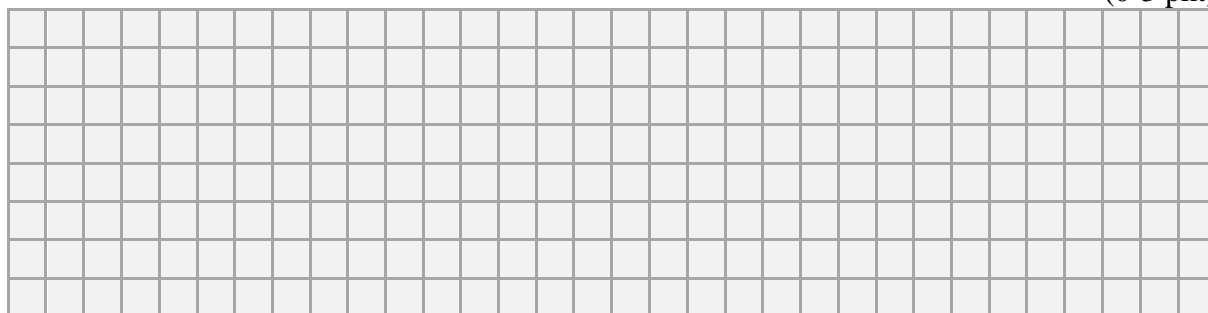
S_2



Odpowiedź.....

- b. **Oblicz siłę nacisku wody na dno każdego naczynia.**

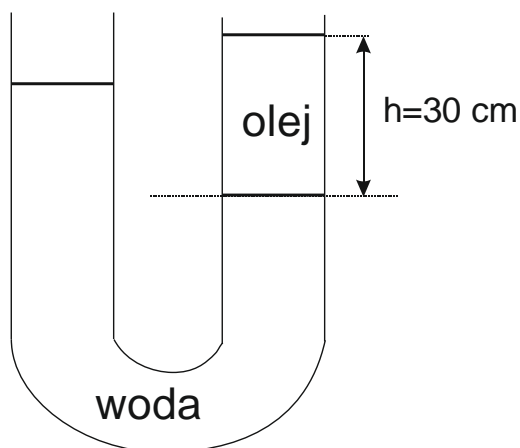
(0-3 pkt)



Odpowiedź.....

Zadanie 13. (0-5 pkt.)

Do naczynia w kształcie litery U nalano wody. Następnie do jednego z ramion dolano oleju o gęstości $d_1=800 \text{ kg/m}^3$. Wysokość słupa oleju wynosi 30 cm. **Oblicz o ile cm przesunął się słup wody w drugim ramieniu naczynia na skutek wiania oleju.**

[illegible]

Odpowiedź.....

Zadanie 14. (0-1 pkt.)

W mroźne zimowe dni (przy braku dalszych opadów śniegu) ilość śniegu leżącego na trawnikach zmniejsza się. **Podaj nazwę zjawiska, które powoduje zmniejszanie się ilości śniegu.**

[illegible]

Zadanie 15. (0-11 pkt.)

Do czajnika elektrycznego o mocy $P=2100\text{ W}$ i sprawności 80% wleto 0,5 l wody o temperaturze 20°C .

a. Oblicz czas potrzebny do zagotowania wody w czajniku. (0- 6 pkt.)

A full-page sheet of graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray lines on a white background. The grid consists of small squares covering the entire area.

Odpowiedź.....

b. Oblicz natężenie prądu płynącego przez grzałkę czajnika, jeżeli jest on włączony do napięcia 230V. Ustal czy bezpiecznik dziesięcioamperowy wyłączy napięcie w mieszkaniu, jeśli razem z czajnikiem włączymy elektryczną suszarkę do włosów o mocy 300 W. (0- 5 pkt.)

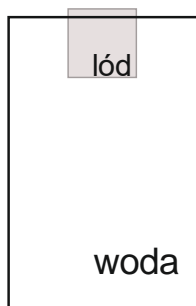
[illegible]

Odpowiedź.....

Zadanie 16. (0-8 pkt.)

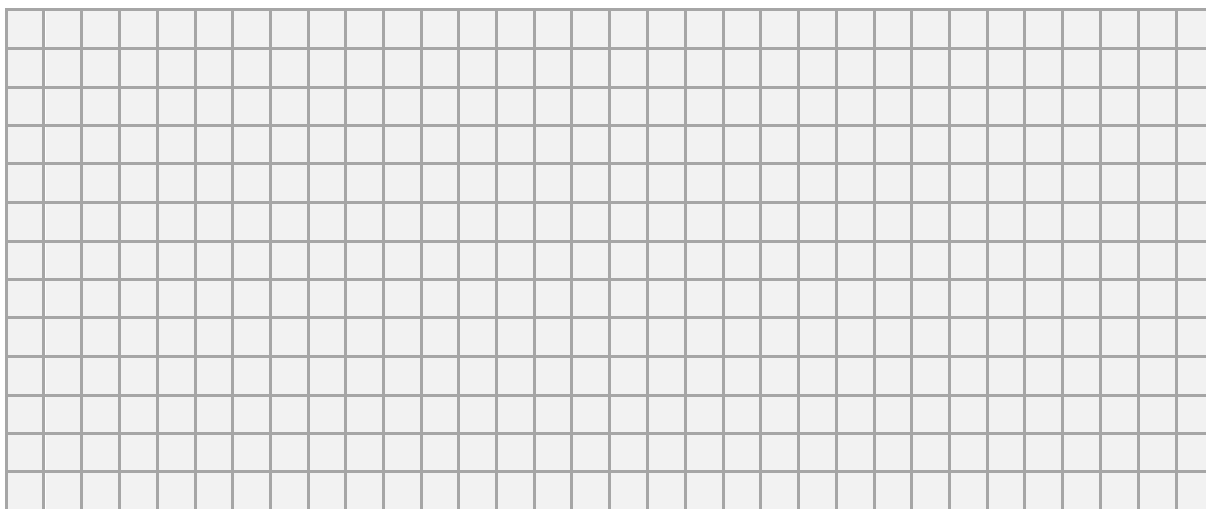
Do szklanki włożono kostkę lodu w kształcie sześcianu. Następnie dopełniono szklankę wodą. Kostka lodu pływa częściowo zanurzona tak, że $\frac{1}{10}$ jej objętości wystaje nad powierzchnię wody.

- a. **Narysuj, zachowując proporcje, siły działające na kostkę lodu i nazwij je.**
(0- 2 pkt.)



- b. **Oblicz gęstość lodu.**

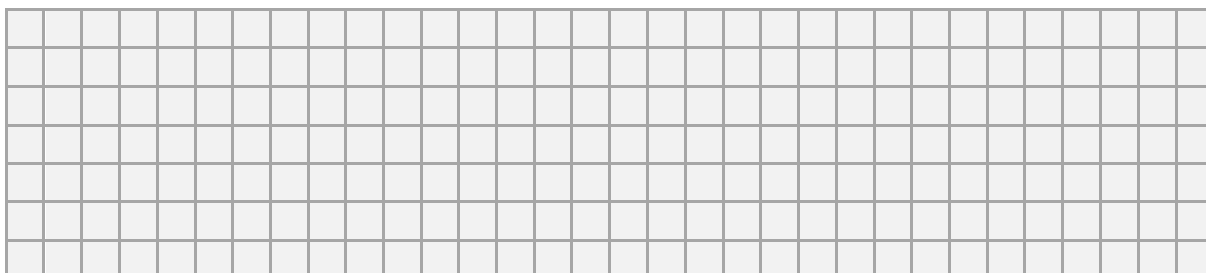
(0- 5 pkt.)



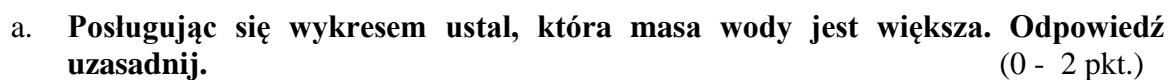
Odpowiedź.....

- c. **Napisz, czy po roztopieniu lodu woda wyleje się ze szklanki.**

(0- 1 pkt.)



Wykres przedstawia zależność ilości dostarczonego ciepła od temperatury wody t dla dwóch różnych mas wody m_1 i m_2 .

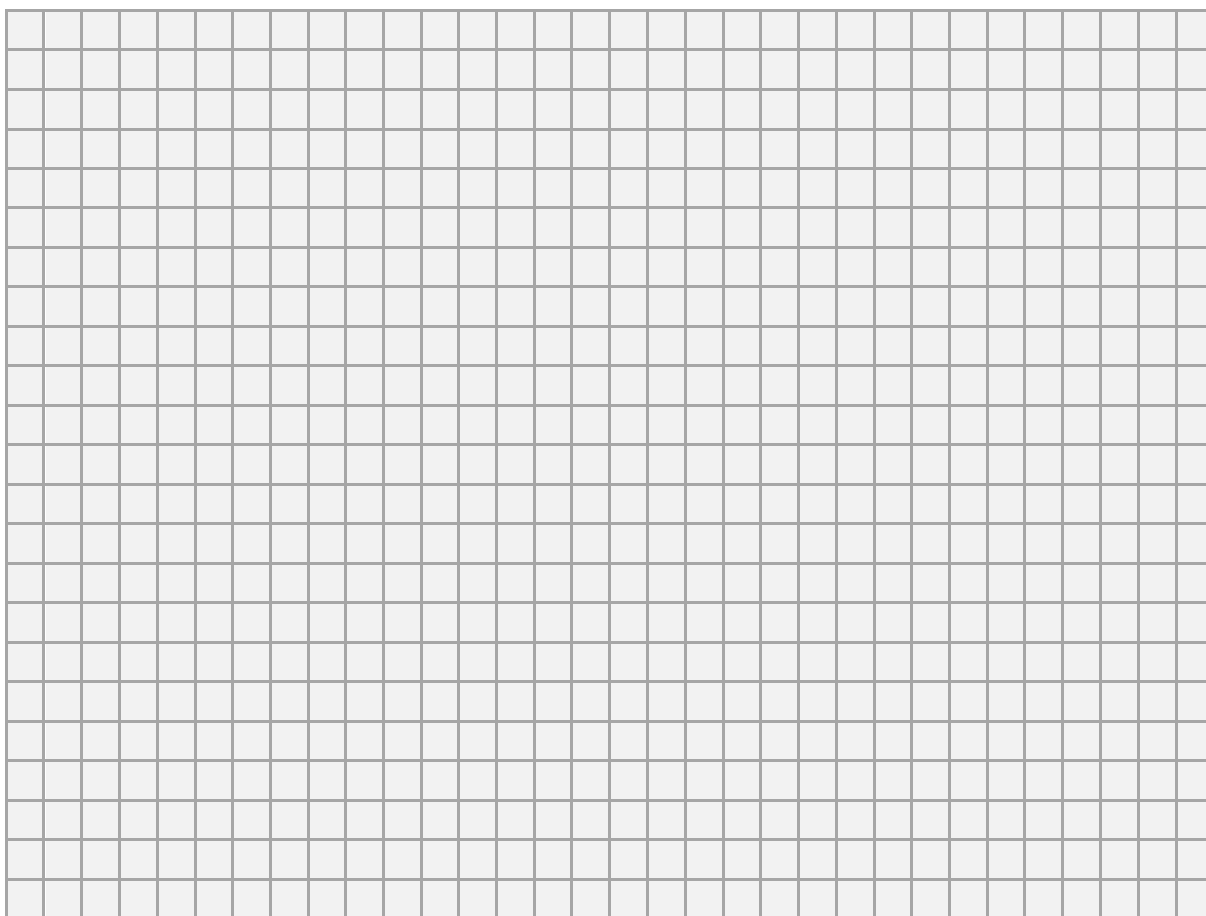
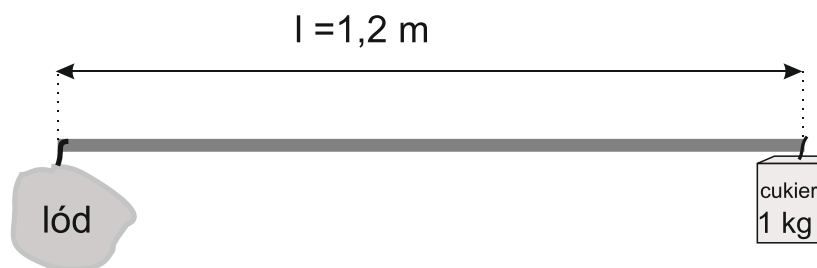


b. Na wykresie powyżej naszkicuj wykres dla masy m_3 mniejszej zarówno od masy m_1 jak i od m_2 . Zapisz jednym słowem, w jaki sposób zmienia się kąt nachylenia wykresu α jeśli masa wody maleje. (0 - 2 pkt.)

P	F
P	F
P	F
P	F

Zadanie 19. (0-6 pkt.)

Na jednym końcu drewnianego kija zawieszono bryłę lodu o masie 3 kg, na drugim końcu torebkę z cukrem o masie 1 kg. Długość kija wynosi 1,2 m. **Ustal, w jakiej odległości od lodu podeprzeć kij, aby układ pozostał w równowadze.**



Odpowiedź.....

Zadanie 20. (0-6 pkt.)

Do dużej szklanki wrzucono 10 dag lodu o temperaturze -5°C . Następnie dolano 40 dag wody. Po stopieniu lodu woda w szklance miała temperaturę 8°C . **Oblicz temperaturę początkową wody.**

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 small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź.....

Zadanie 21. (0-5 pkt.)

Woda ma różną gęstość w różnych temperaturach. Masz do dyspozycji: wagę, wodę, cylinder z podziałką, dowolne naczynie na wodę. **Wymień kolejne czynności i zapisz obliczenia jakie należy wykonać, aby wyznaczyć gęstość wody w temperaturze pokojowej.**

Zadanie 22. (0-3 pkt.)

Masz do dyspozycji: wodę, szklanę i kartkę papieru. Wymień kolejne czynności, aby zademonstrować istnienie ciśnienia atmosferycznego.

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.

BRUDNOPIS

