

--	--	--	--

KOD UCZNIĄ

**ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH Z FIZYKI
DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM
ROK SZKOLNY 2013/2014
ETAP OKRĘGOWY**

Instrukcja dla ucznia

1. Arkusz liczy 12 stron (z brudnopisem) i zawiera 5 zadań.
2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź swój arkusz.
Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
3. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
4. W zadaniach 1 i 5 wypełnij puste komórki tabeli (tylko te wpisy będą podlegały ocenie), do zadań 2 – 4 przedstaw pełne rozwiązania. Pamiętaj o jednostkach.
5. **Obliczenia zapisane w brudnopisie nie będą oceniane.**
6. Jeśli się pomylisz, skreśl to, co uważasz za błędne.
Za sprzeczne rozwiązania zadania (albo jego części) nie otrzymasz punktów, nawet, jeśli jedno z rozwiązań jest poprawne.
7. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Rozwiązania zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
8. W nawiasach obok numerów zadań podano liczbę punktów możliwych do uzyskania za dane zadanie.
9. Nie używaj kalkulatora ani korektora.
10. Do następnego etapu zakwalifikujesz się, jeżeli uzyskasz co najmniej **40** punktów.

Czas pracy:
90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania: **50**

**Pracuj samodzielnie.
POWODZENIA!**

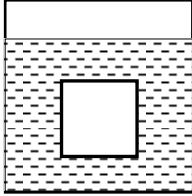
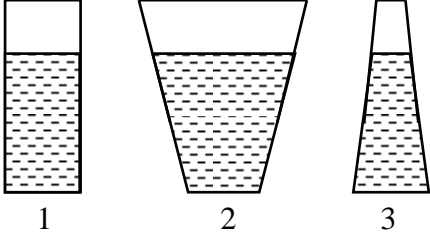
Wypełnia komisja konkursowa

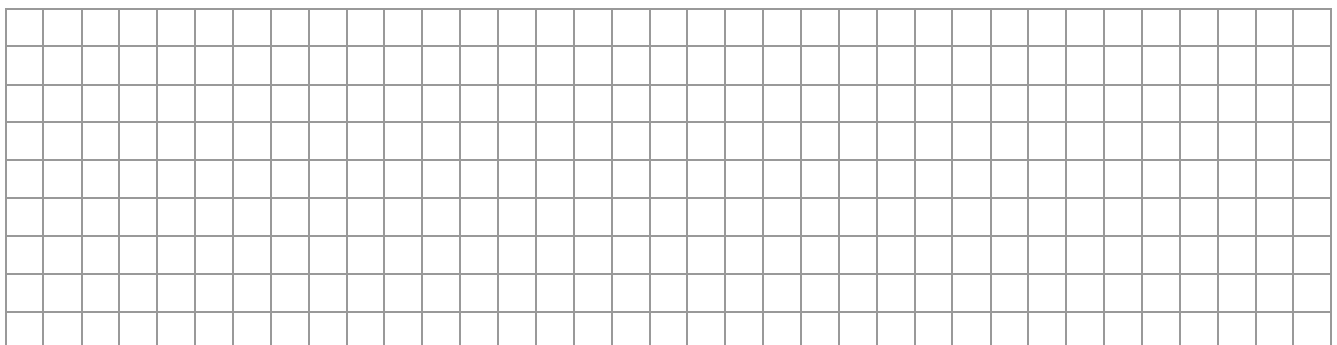
Nr zadania	1 (7 pkt)	2 (13 pkt)	3 (14 pkt)	4 (10 pkt)	5 (6 pkt)	Razem (50 pkt)
Liczba punktów						
Liczba punktów po weryfikacji						

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

Zadanie 1 (7 punktów)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. W prawej kolumnie tabeli napisz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

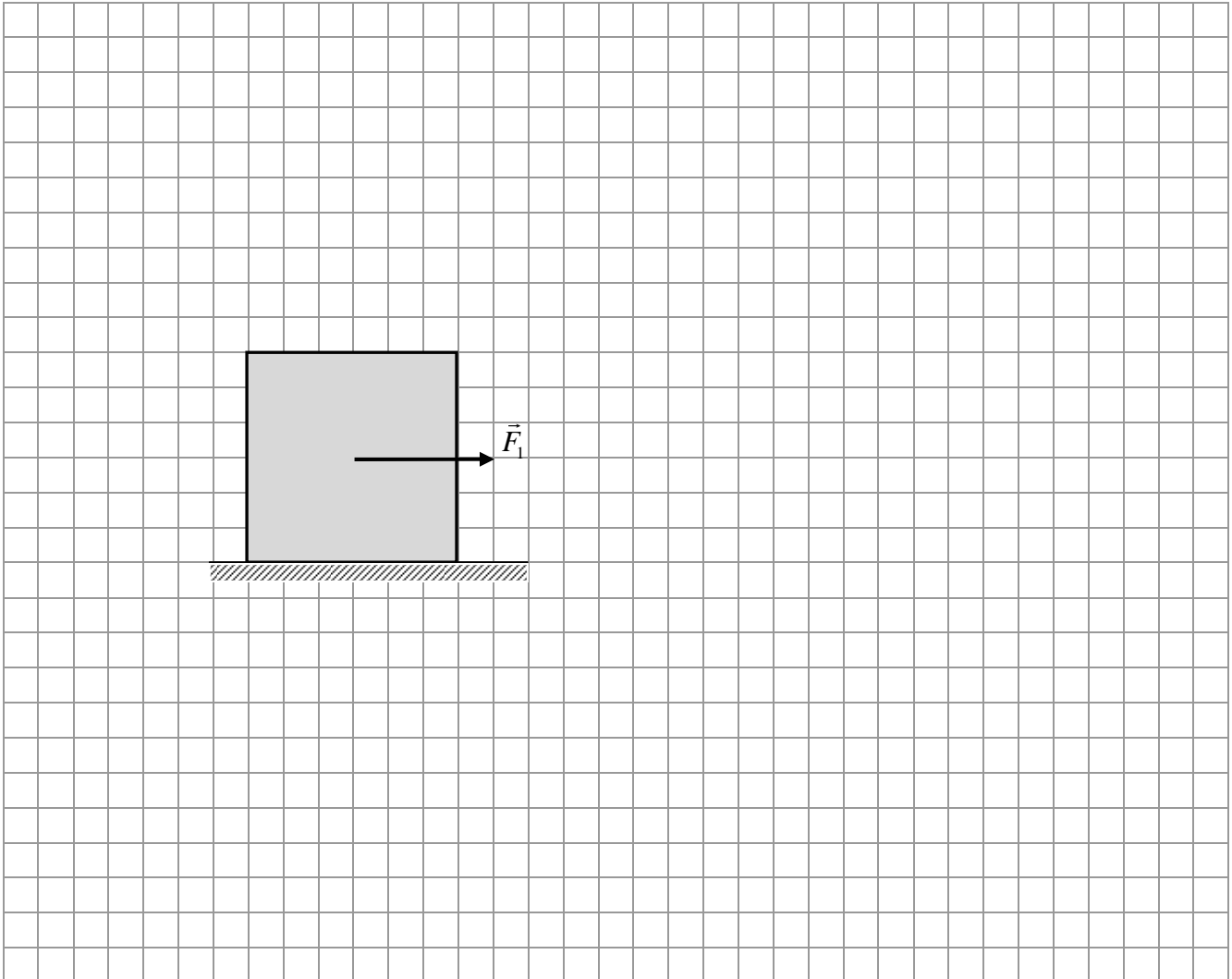
<p>Wysoko w górach woda wrze w temperaturze wyższej niż 100°C.</p>	
<p>Ciśnienie wywierane na stół przez postawioną na nim cegłę zależy od sposobu jej ustawienia.</p>	
<p>Tłoki podnośnika hydraulicznego mają różne pola powierzchni – jeden duże, drugi znacznie mniejsze. Aby podnieść przedmiot o dużym ciężarze za pomocą małej siły, musimy działać tą siłą na tłok o dużej powierzchni.</p>	
<p>W przypadku całkowicie zanurzonego w wodzie sześciennego klocka (rysunek), ciśnienie hydrostatyczne jest wywierane tylko na jego górną ścianę.</p>	
<p>1000 hPa to 10^5 Pa.</p>	
<p>Do trzech naczyń o takich samych podstawach i kształtach przedstawionych na rysunku nalano wody. Jeśli wysokość słupów wody w każdym naczyniu jest taka sama, to relacje między wartościami parcia wody na dna tych naczyń są następujące: $P_2 > P_1 > P_3$.</p>	
<p>Skoro ciśnienie atmosferyczne ma wartość około $100\,000 \text{ Pa}$, a pole powierzchni ciała człowieka wynosi około 2 m^2, to na ciało człowieka działa siła o wartości około $50\,000 \text{ N}$.</p>	



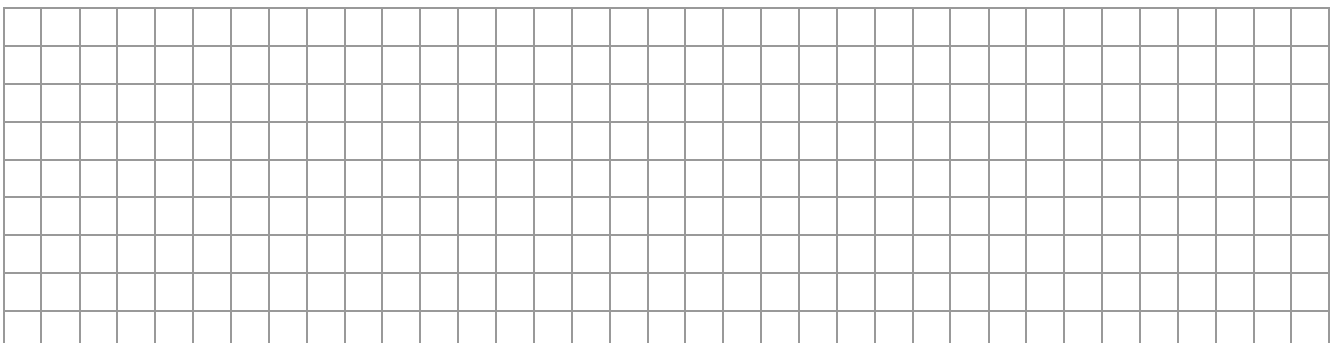
Zadanie 2 (13 punktów)

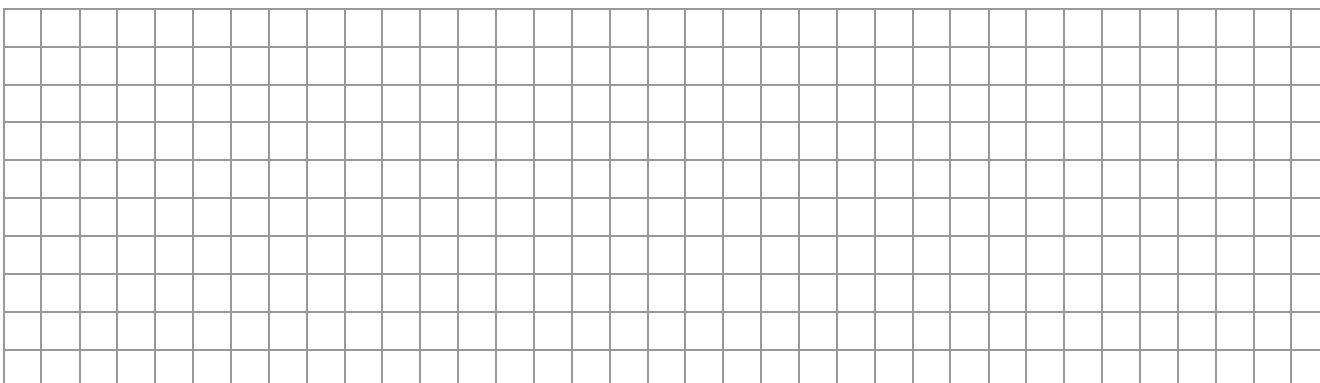
Aby sprawić w ruch stojącą na podłodze skrzynię o masie 30 kg, należy działać na nią poziomą siłą o wartości równej co najmniej 150 N.

2.1. Janek próbował, bezskutecznie, przesunąć skrzynię, działając na nią przez 10 sekund poziomą siłą \vec{F}_1 o wartości 100 N (rysunek). Wymień pozostałe siły działające na skrzynię. Narysuj wektory tych sił, zachowując odpowiednie proporcje ich długości.



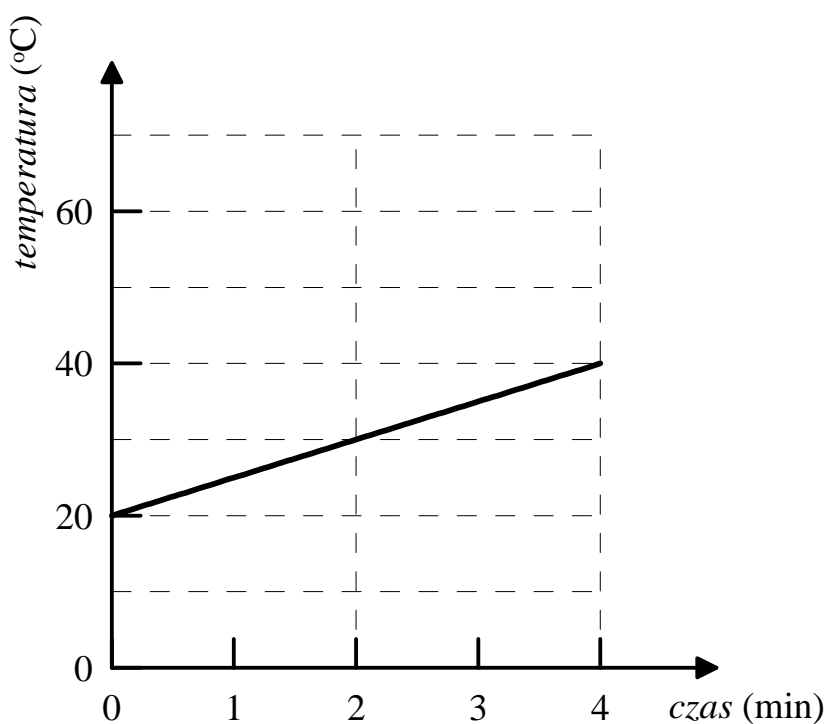
2.2. Oblicz pracę, jaką wykonał Janek w sytuacji opisanej w punkcie 2.1.



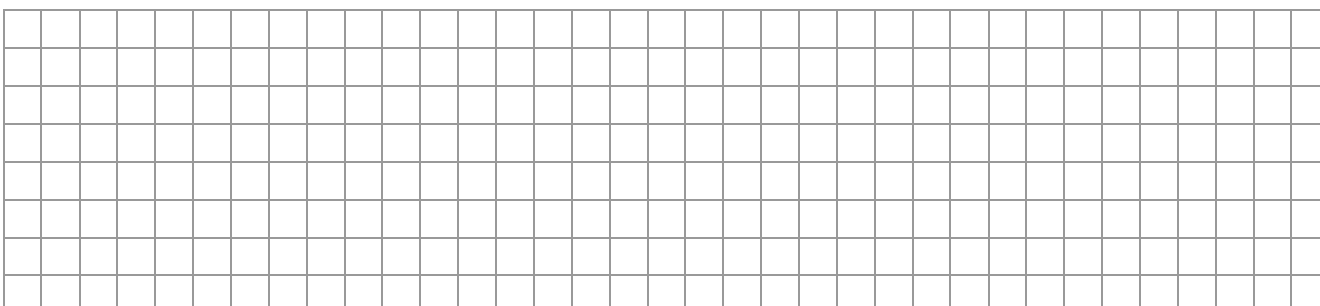


Zadanie 3 (14 punktów)

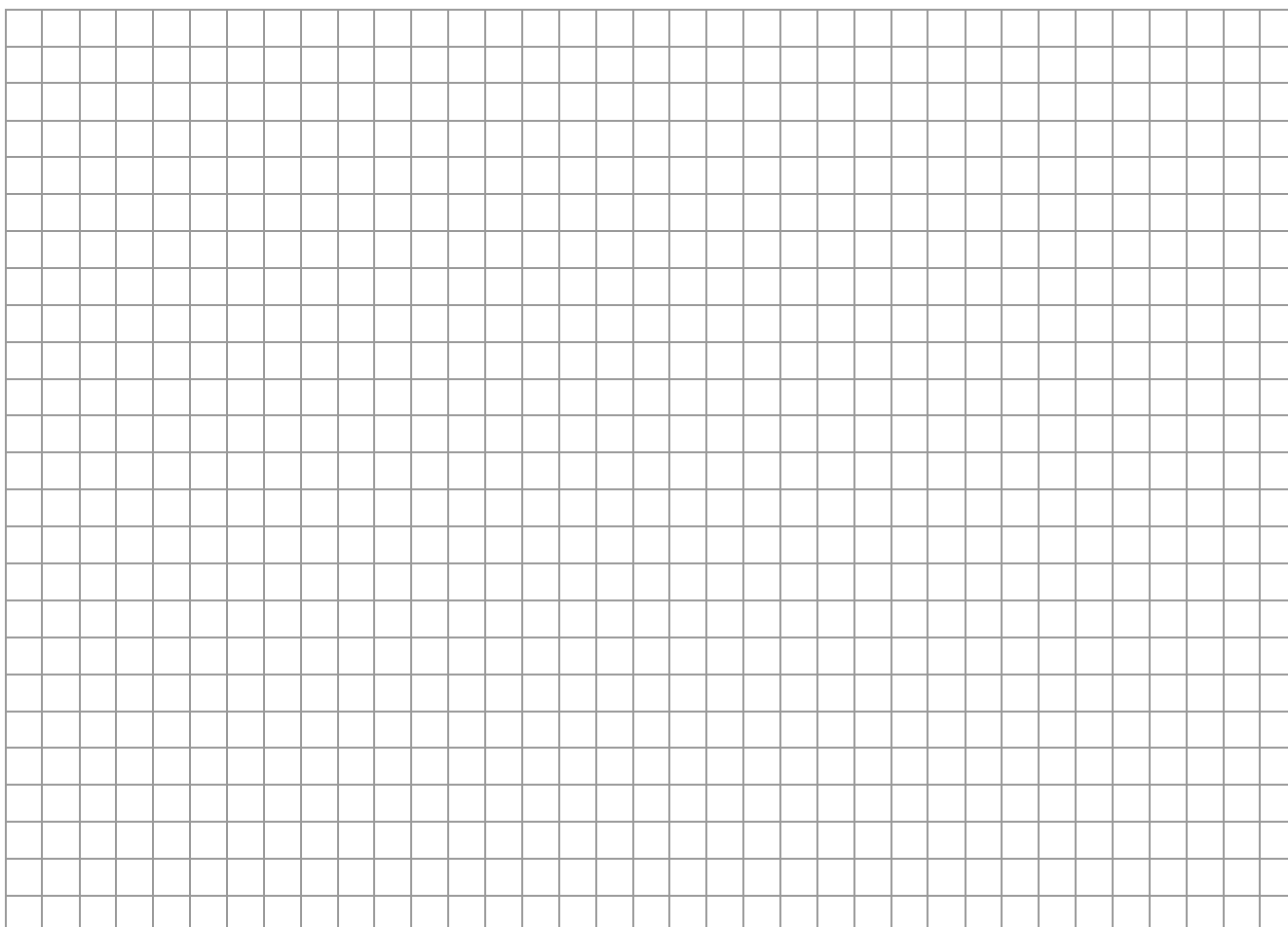
W jednakowych kalorymetrach (naczyniach izolowanych cieplnie od otoczenia), za pomocą identycznych grzałek, ogrzewano w jednym 0,5 kg wody, a w drugim 0,5 kg pewnej nieznanej cieczy. Temperatury początkowe cieczy były takie same, a ciepło właściwe nieznanej cieczy było 2 razy mniejsze niż ciepło właściwe wody. Rysunek przedstawia wykres zależności temperatury wody od czasu jej ogrzewania.



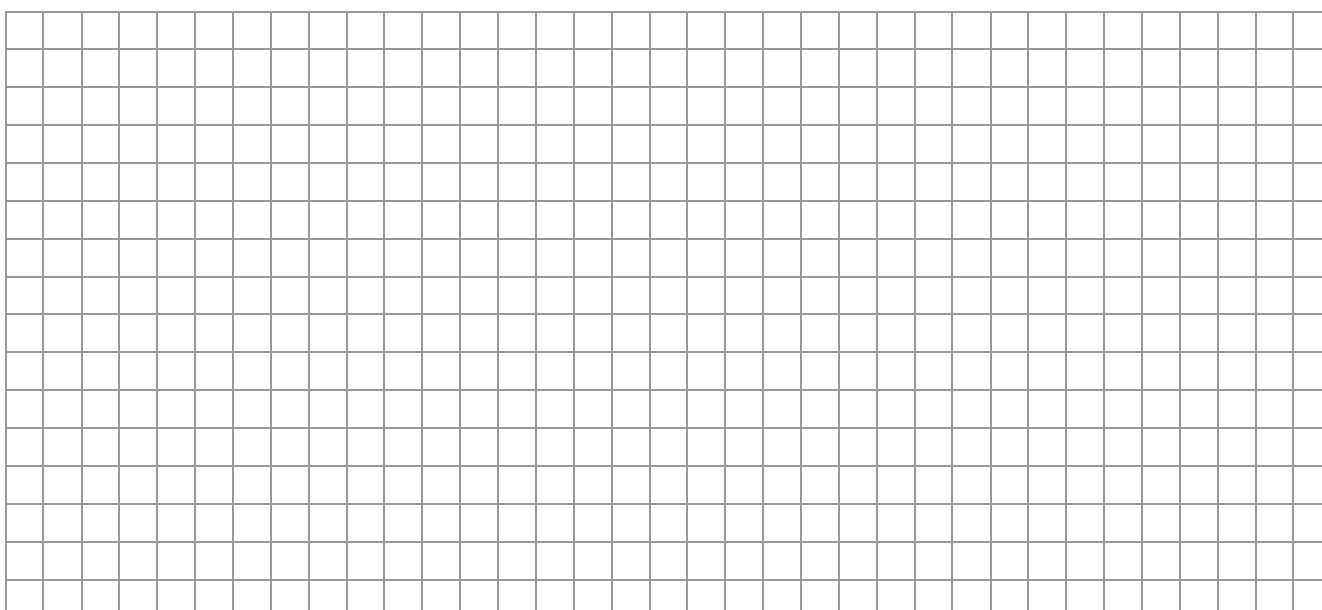
3.1. Dorysuj na rysunku analogiczny wykres dla drugiej cieczy.

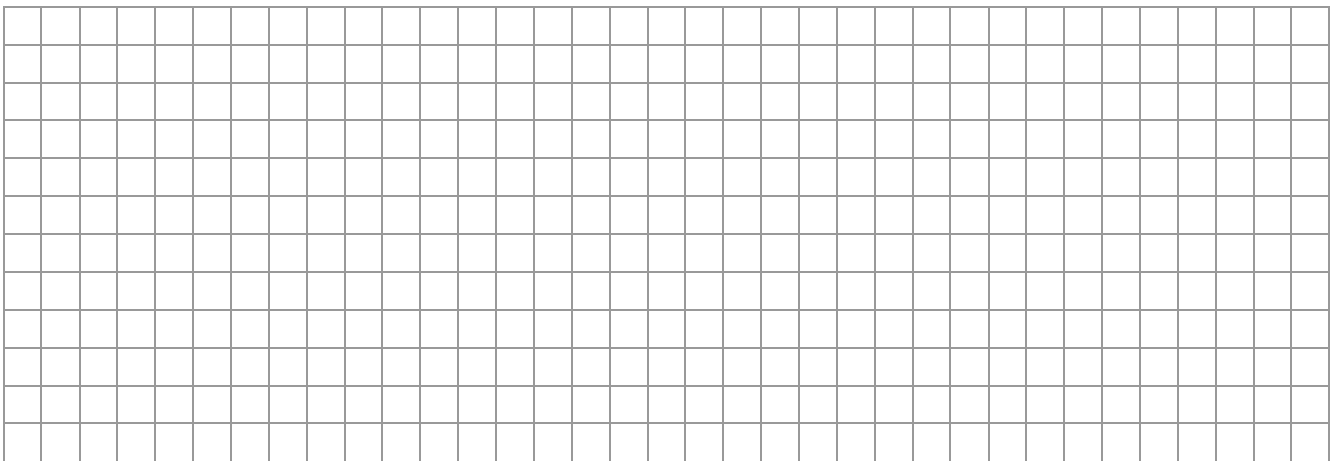


3.2. Ciecze ogrzewano przez 4 minuty, po czym nieznaną ciecz szybko przelano do kalorymetru z wodą. Oblicz temperaturę mieszaniny, jaką otrzymano po wymieszaniu cieczy. Pomiń straty energii na ogrzanie kalorymetru i mieszadełka oraz straty energii do otoczenia przy przelewaniu cieczy.



3.3. Przyjmując, że ciepło właściwe wody jest równe $4200 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$, oblicz na podstawie wykresu ilość energii dostarczonej wodzie w każdej minucie jej ogrzewania.

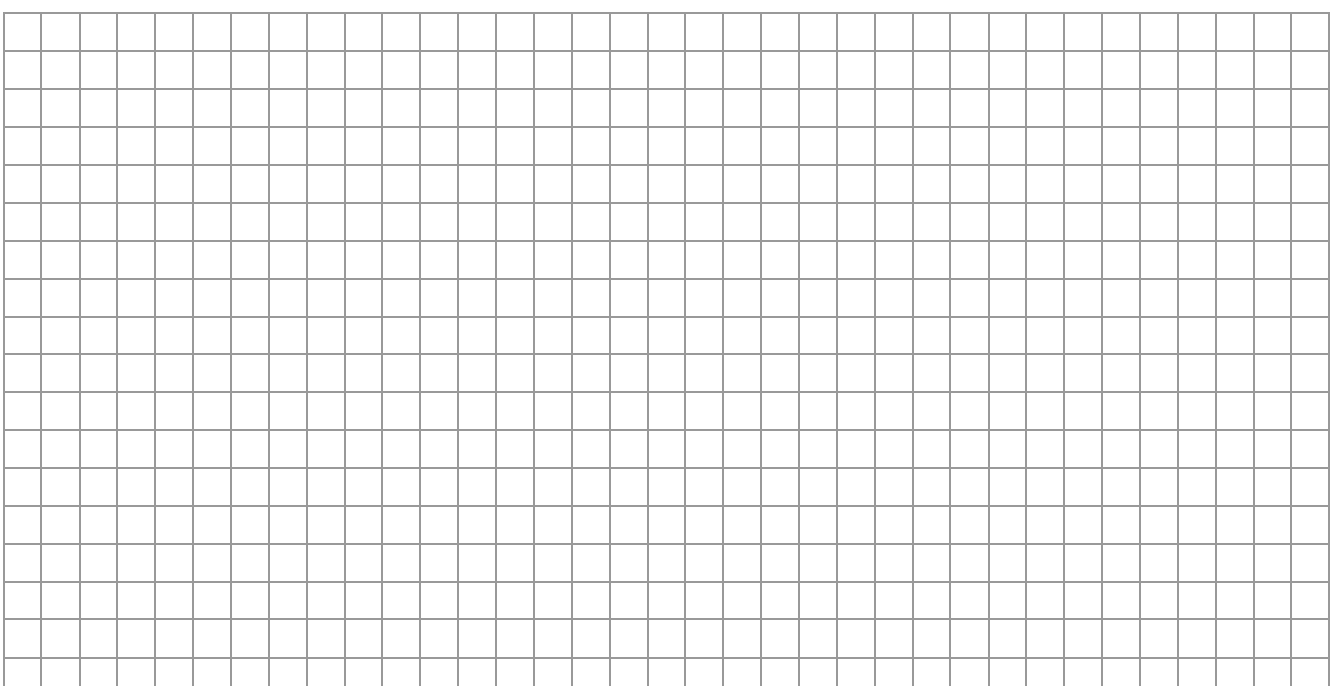




3.4. W laboratoriach naukowych do chłodzenia różnych części aparatury stosuje się ciecze o pewnych określonych właściwościach. Ciecze te przepuszcza się przez kanaliki albo rurki oplatające chłodzone elementy. Napisz, która z cieczy wymienionych w tabeli najlepiej nadaje się do tego celu. Uzasadnij odpowiedź.

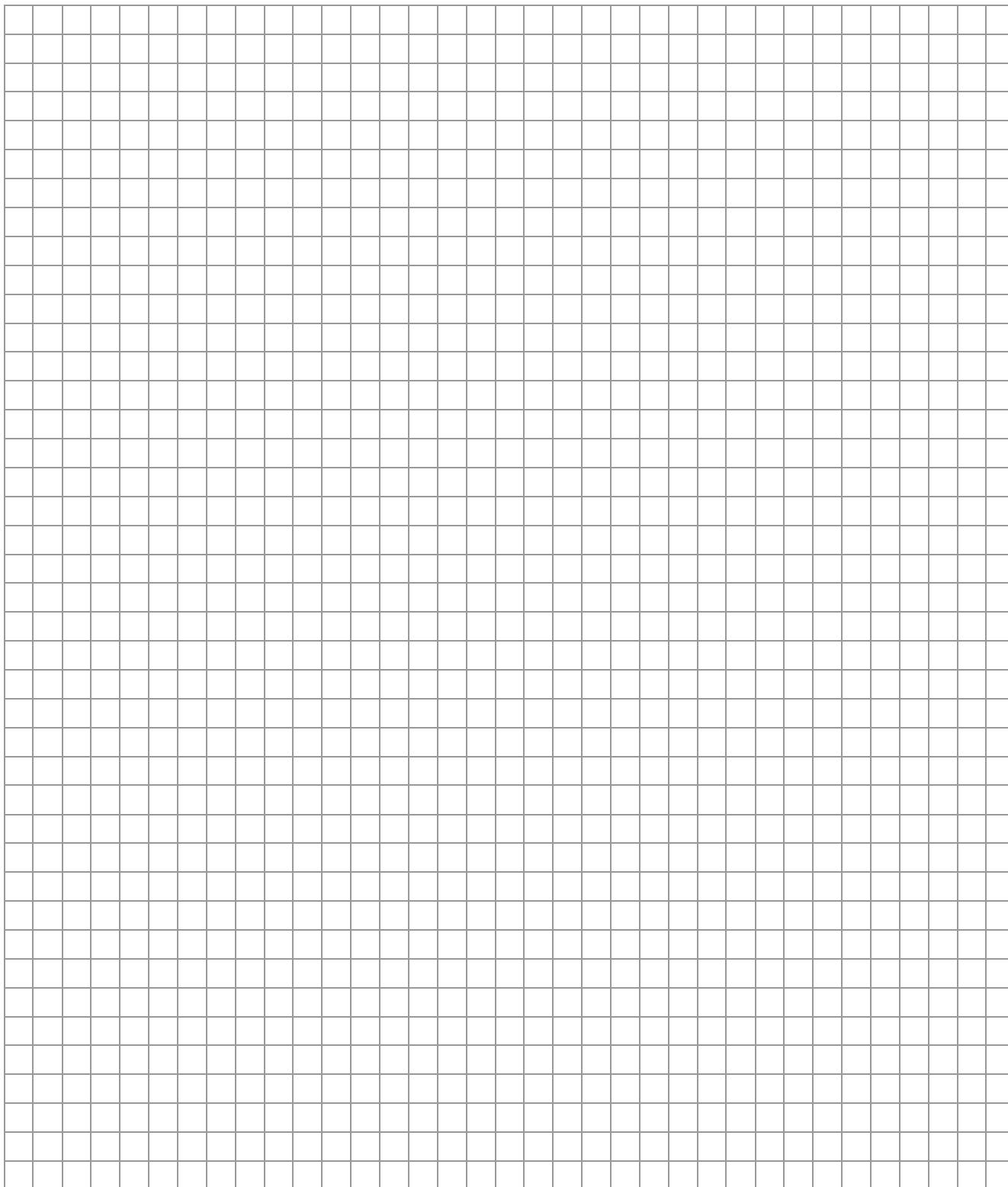
Gęstość i ciepło właściwe wybranych cieczy.

ciecz	gęstość, kg/m^3	ciepło właściwe, $\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$
benzen	880	1720
woda	1000	4190
gliceryna	1260	2430
nafta	800	2140
alkohol etylowy	790	2400



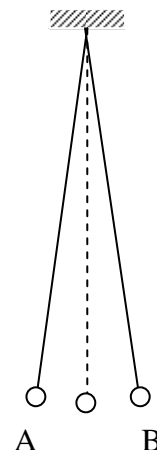
Zadanie 4 (10 punktów)

4.1. Oblicz minimalną wartość prędkości, z jaką należałoby rzucić pionowo w dół piłkę z balkonu z wysokości $H = 5$ m nad ziemią, aby po odbiciu od ziemi wróciła na wysokość H , zakładając, że podczas odbicia piłka traci połowę swojej początkowej energii mechanicznej. Pomiń opór powietrza.



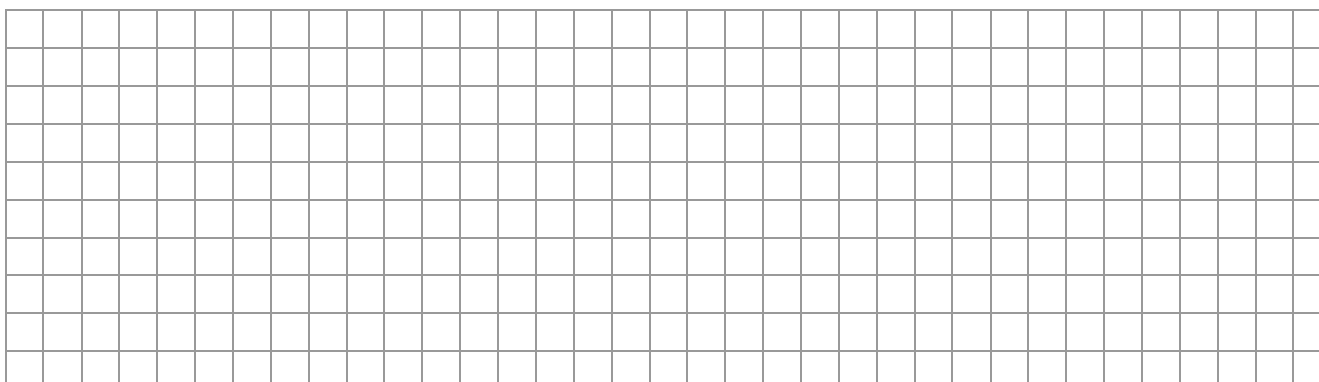
Zadanie 5 (6 punktów)

Wahadło przedstawione na rysunku wychylono do położenia A i puszczono. Po trzech sekundach ruchu wahadło znajdowało się w położeniu B, wcześniej 3 razy przechodząc przez położenie równowagi.



Oceń prawdziwość poniższych zdań. W prawej kolumnie tabeli napisz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe. Pomiń opór powietrza.

Okres drgań wahadła przedstawionego na rysunku jest równy 1 s.	
Częstotliwość drgań wahadła przedstawionego na rysunku jest równa 0,5 Hz.	
Jeśli długość wahadła zwiększymy 2 razy, to okres drgań wahadła zwiększy się 4 razy.	
Jeśli początkowe wychylenie wahadła z położenia równowagi będzie nieco większe, to okres drgań wahadła również będzie większy.	
Jeśli zwiększy się masa wahadła, to okres jego drgań nie zmieni się.	
Wahadło porusza się ruchem jednostajnie zmiennym.	



BRUDNOPIS