

KOD UCZNIA				

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW KLAS IV-VIII SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP SZKOLNY
7 października 2025 r. godz. 9:00

Uczennico/Uczniu:

1. Arkusz składa się z 14 zdań, na których rozwiązanie masz 90 minut.
2. Pisz długopisem/piórem – dozwolony jest czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora.
4. W zadaniach zamkniętych otocz kółkiem wybraną odpowiedź, a jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie skreśl i otocz kółkiem inną odpowiedź.
5. Jeżeli się pomylisz w zadaniach otwartych, przekreśl błąd i napisz inną odpowiedź.
6. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
7. Zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	20	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis Przewodniczącej/-ego		

Zadanie 1. (0-1 pkt)	
-----------------------------	--

Uczniowie – posługując się zegarem mierzącym czas z dokładnością do 1 min – zmierzili czas trwania pięciu kolejnych lekcji i uzyskali następujące wyniki: 45 min, 43 min, 44 min, 46 min i 45 min. Średni czas trwania lekcji – z dokładnością do pełnych minut oraz z podaniem niepewności uzyskanego wyniku – wynosi:

- A. 44 min $\pm$ 1 min.
- B. 45 min $\pm$ 1 min.
- C. 44 min $\pm$ 2 min.
- D. 45 min $\pm$ 2 min.

Zadanie 2. (0-1 pkt)	
-----------------------------	--

Gęstość rtęci $d_{Hg} = 13\,600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, gęstość srebra $d_{Ag} = 10,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, gęstość ołowiu $d_{Pb} = 11,9 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$, a gęstość złota $d_{Au} = 1,9 \frac{\text{dag}}{\text{cm}^3}$. Po wrzuceniu do naczynia z rtęcią kulek wykonanych ze srebra, ołowiu i złota:

- A. wszystkie kulki zatoną.
- B. żadna kulka nie zatonie.
- C. zatonie tylko kulka złota, a pozostałe będą pływały na powierzchni.
- D. zatonie tylko kulka ołowiana, a pozostałe będą pływały na powierzchni.

Zadanie 3. (0-1 pkt)	
-----------------------------	--

Prostopadłościenna skrzynia, której krawędzie mają długości: $a, 2a, 4a$, leżąc na najmniejszej ze ścian, wywiera na podłoże ciśnienie o wartości p . Ta sama skrzynia położona na największej ze ścian będzie wywierać ciśnienie:

- A. $p_2 = 4p$.
- B. $p_2 = p$.
- C. $p_2 = 0,5p$.
- D. $p_2 = 0,25p$.

Zadanie 4. (0–1 pkt)	
-----------------------------	--

Ziemia przyciąga człowieka siłą grawitacji o wartości 1000 N. Człowiek

- A. w ogóle nie przyciąga Ziemi.
- B. przyciąga Ziemię siłą o wartości równej 1000 N.
- C. przyciąga Ziemię siłą o wartości mniejszej niż 1000 N.
- D. przyciąga Ziemię siłą o wartości większej niż 1000 N.

Zadanie 5. (0–1 pkt)	
-----------------------------	--

Wskaż zestaw zawierający wyłącznie jednostki podstawowe układu SI:

- A. mol, kandela, kilogram.
- B. gram, metr, sekunda.
- C. kilogram, minuta, centymetr.
- D. kelwin, amper, gram.

Zadanie 6. (0–1 pkt)	
-----------------------------	--

Jednostka jakiej wielkości fizycznej może być wyrażona za pomocą jednostek podstawowych układu SI w następujący sposób: $\frac{\text{kg}}{\text{ms}^2}$?

- A. siły.
- B. energii.
- C. ciśnienia.
- D. mocy.

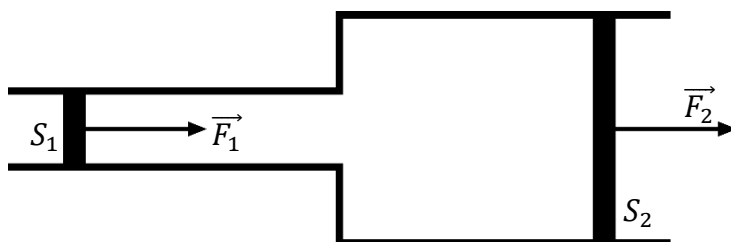
Zadanie 7. (0–1 pkt)	
-----------------------------	--

W tej samej temperaturze cząsteczki wodoru i cząsteczki tlenu:

- A. mają tę samą energię kinetyczną, ale różne średnie prędkości.
- B. mają tę samą średnią prędkość, ale różne energie kinetyczne.
- C. mają te same energie kinetyczne i te same prędkości średnie.
- D. mają różne energie kinetyczne i różne prędkości średnie.

Zadanie 8. (0–1 pkt)	
-----------------------------	--

Prasa hydrauliczna składa się z dwóch połączonych cylindrycznych pojemników zamkniętych z dwóch stron ruchomymi tłokami o powierzchniach odpowiednio S_1 i S_2 i wypełnionych pewną słabo ściśliwą cieczą (patrz rysunek; strzałki na rysunku pokazują wyłącznie kierunek i zwrot działających sił – ich długości nie zachowują skali wartości sił).



Siła $\vec{F}_1$ to siła, jaką operator działa na tłok o powierzchni S_1 , siła $\vec{F}_2$ to siła, jaką ciecz wewnątrz urządzenia napiera na tłok o powierzchni S_2 . Zakładając, że pomiędzy powierzchniami tłoków zachodzi relacja: $S_1 < S_2$, to:

- A. $F_1 < F_2$.
- B. $F_1 > F_2$.
- C. $F_1 = F_2$.
- D. siła F_2 nie zależy od wartości siły F_1 .

Zadanie 9. (0–1 pkt)	
-----------------------------	--

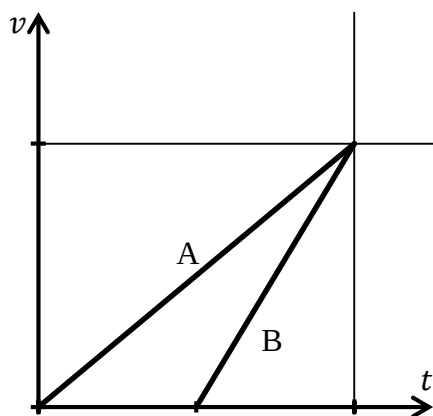
Do idealnie izolowanego termicznie pojemnika wlewo wodę o temperaturze 0°C , a następnie wrzucono do niej lód o tej samej temperaturze.

Wskaż zdanie prawdziwe:

- A. Po odpowiednio długim czasie woda zamarznie.
- B. Ilość wody i lodu w pojemniku nie zmieni się.
- C. Po odpowiednio długim czasie lód stopnieje.
- D. Jeśli w pojemniku jest więcej wody to lód się roztopi; jeśli jest więcej lodu – woda zamarznie.

Zadanie 10. (0-1 pkt)	
------------------------------	--

Na wykresie przedstawiono zależność prędkości od czasu dla dwóch różnych ciał: A i B.



Masy obu ciał spełniają warunek: $m_B = 2m_A$. Wartości sił działających na ciała A i B spełniają warunek:

- A. $F_A = F_B$.
- B. $F_A = 2F_B$.
- C. $F_B = 2F_A$.
- D. $F_B = 4F_A$.

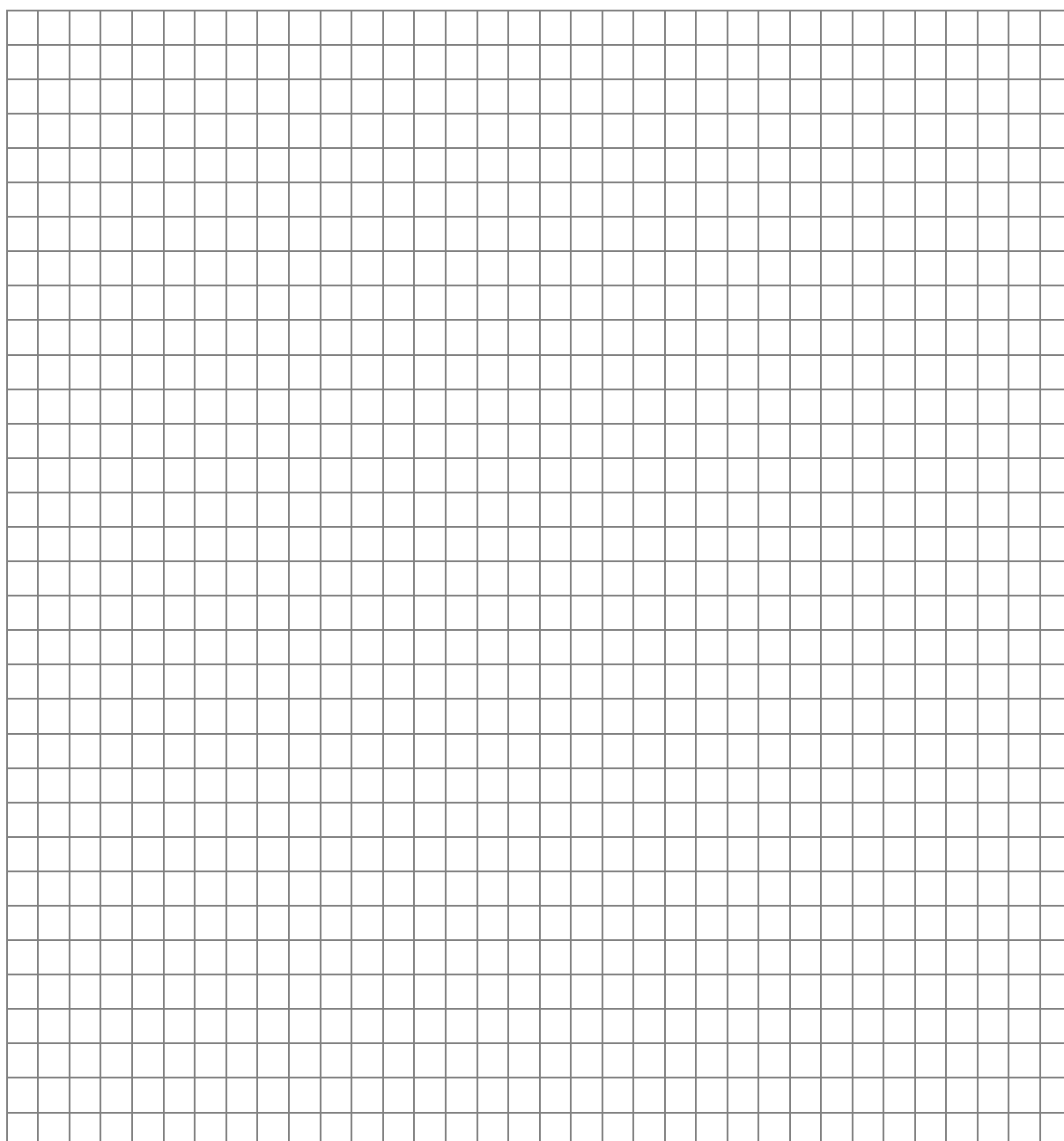
Zadanie 11. (0-1 pkt)	
------------------------------	--

Stan równowagi termicznej między dwoma ciałami występuje, gdy jednakowe są:

- A. masy tych ciał.
- B. temperatury tych ciał.
- C. ciśnienia panujące w tych ciałach.
- D. objętości tych ciał.

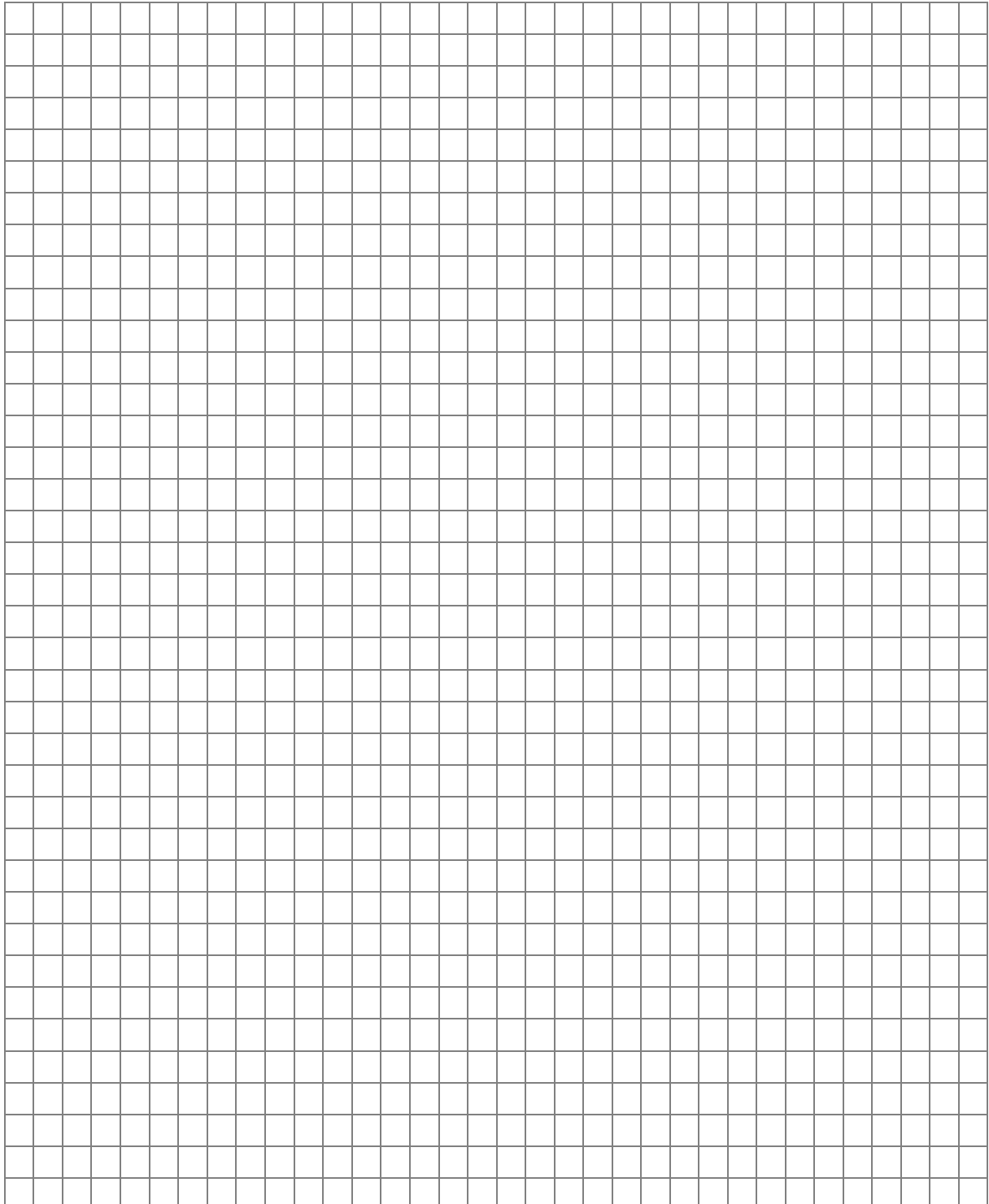
Zadanie 12. (0–3 pkt)

Tafla szklana może pęknąć, jeżeli na fragment tej tafli o polu powierzchni równym 1 mm^2 działa siła o wartości $0,5 \text{ N}$. Okno wykonane z takiego szkła zamontowano w pojeździe głębinowym (batyskafie), który miał się opuścić na dno największej głębi Bałtyku (459 m). Czy okno wytrzyma tę próbę, jeśli wewnątrz batyskafu oraz bezpośrednio nad powierzchnią morza będzie panowało ciśnienie powietrza równe normalnemu ciśnieniu atmosferycznemu $p_0 = 1013 \text{ hPa}$? Odpowiedź uzasadnij wykonując odpowiednie obliczenia. Przyjmij średnią gęstość wody w Bałtyku $d = 1015 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ oraz przyspieszenie grawitacyjne $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.



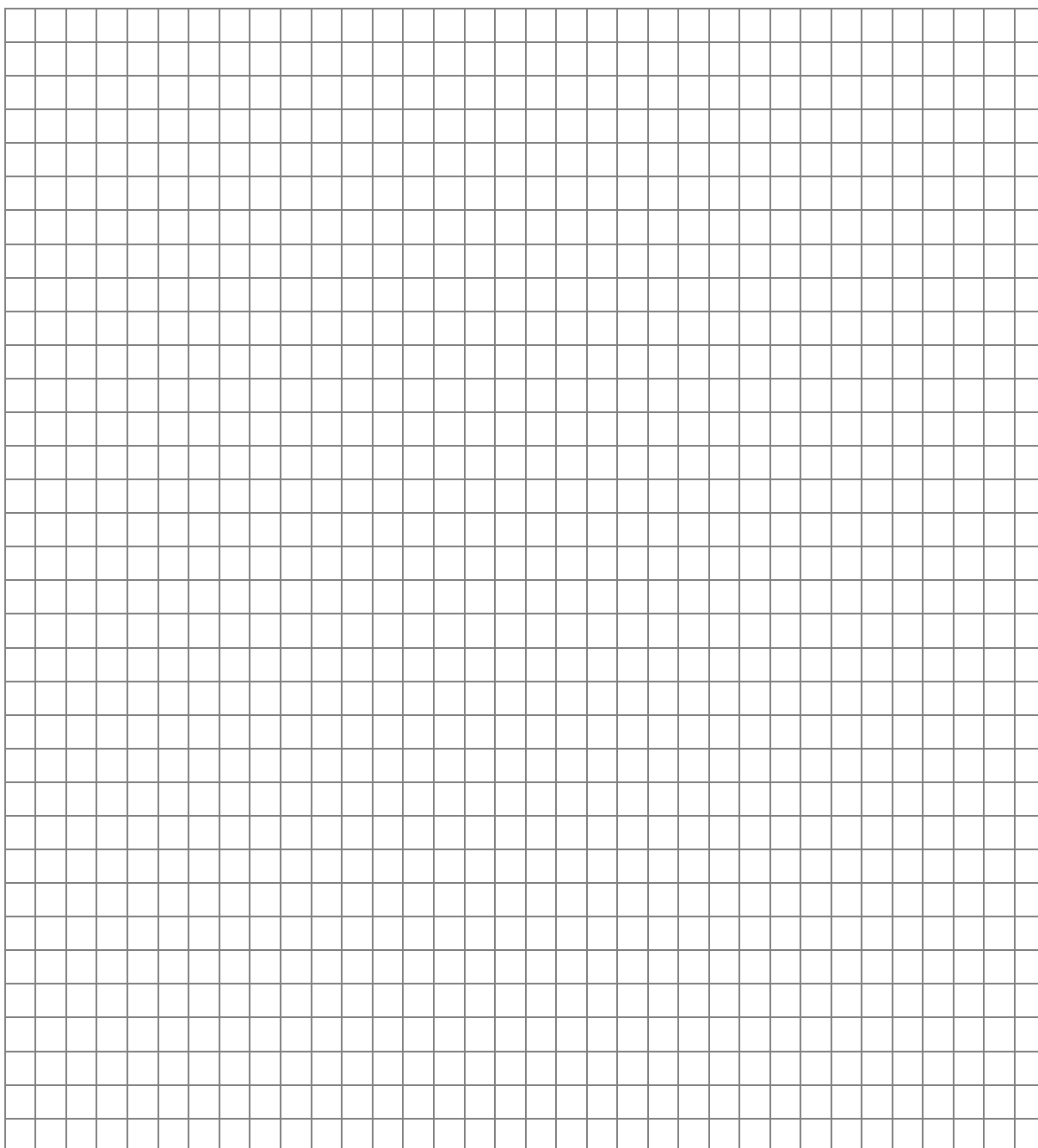
Zadanie 13. (0-3 pkt)	
------------------------------	--

Model samolotu o masie $m = 1,5$ kg napędzany jest silnikiem elektrycznym o mocy $P = 300$ W. Ile co najmniej czasu potrzebować będzie ten model, żeby wznieść się na wysokość $h = 80$ m, uzyskując przy tym prędkość o wartości $v = 45 \frac{\text{km}}{\text{h}}$? Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.



Zadanie 14. (0–3 pkt)

Opór hydrodynamiczny działający na poruszające się ciało można obliczyć ze wzoru $F_o = Av^2$, gdzie v – wartość prędkości, z jaką porusza się ciało, a A – pewna stała zależna od kształtu i rozmiarów ciała oraz gęstości ośrodka. Do wody wrzucono kulkę o masie $m = 144 \text{ mg}$ i objętości $V = 65,5 \text{ mm}^3$. Oblicz, z jaką maksymalną prędkością będzie tonąć ta kulka. Głębokość wody w zbiorniku, do którego wrzucono kulkę jest wystarczająca, żeby kulka osiągnęła tę prędkość. Przyjmij gęstość wody $d = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ oraz $A = 5 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$. Przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.



Brudnopis