

EGZAMIN ÓSMOKLASISTY

od roku szkolnego 2021/2022

FIZYKA

Przykładowy arkusz egzaminacyjny (OFAP-500)
Czas pracy: do 135 minut

GRUDZIEŃ 2020



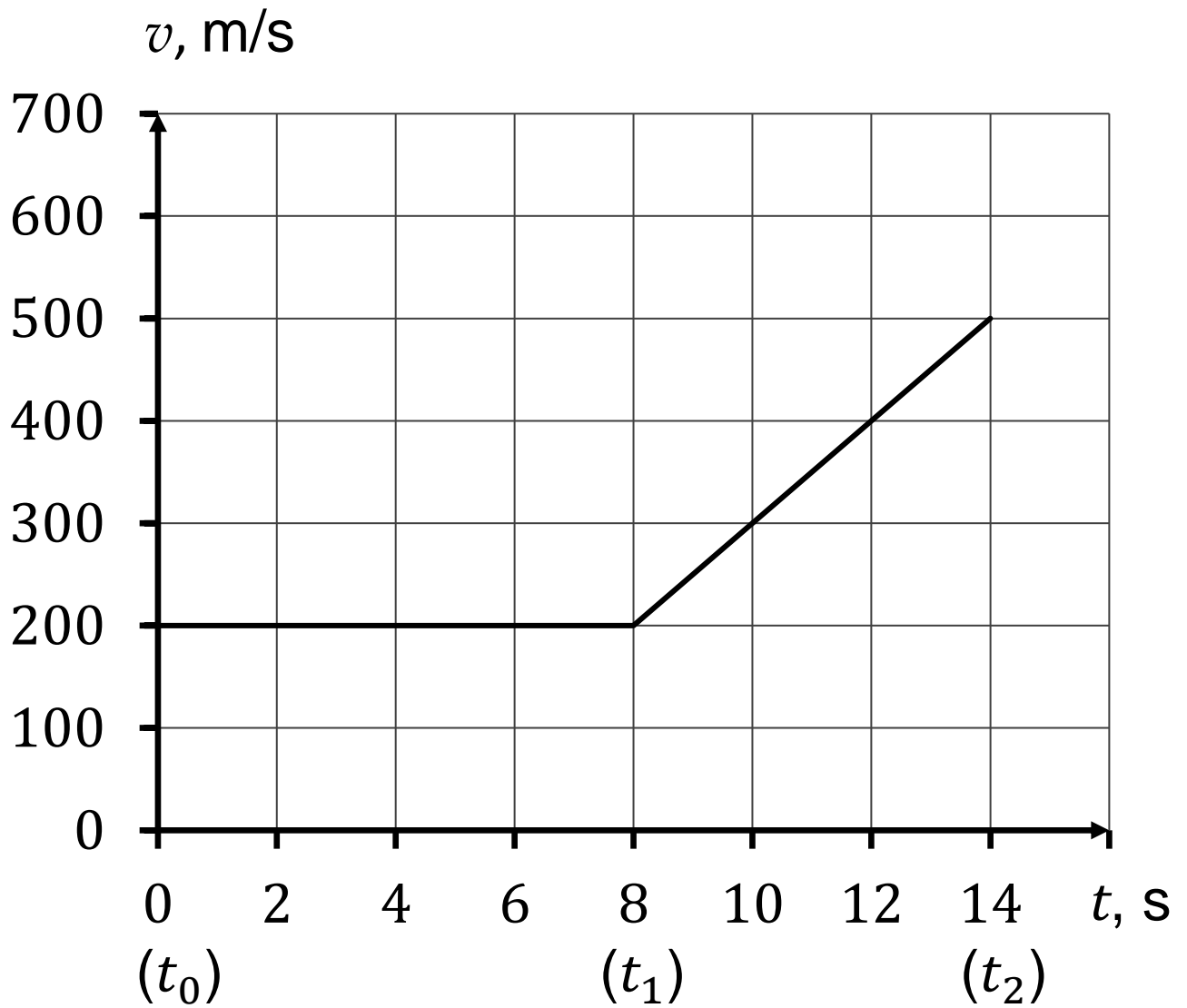
Centralna Komisja Egzaminacyjna
Warszawa 2020

Zadanie 1.

Samolot myśliwski wykonywał lot patrolowy. Podczas tego lotu, od pewnej chwili $t_0 = 0$ aż do chwili t_1 , samolot leciał ze stałą prędkością wzdłuż poziomej linii prostej. Następnie, od chwili t_1 aż do chwili t_2 , pilot zaczął zwiększać prędkość samolotu tak, że samolot dalej leciał poziomo w tym samym kierunku i ze stałym przyśpieszeniem.

Na diagramie 1. przedstawiono wykres zależności wartości prędkości samolotu od czasu podczas ruchu od chwili $t_0 = 0$ do chwili $t_2 = 14$ s.

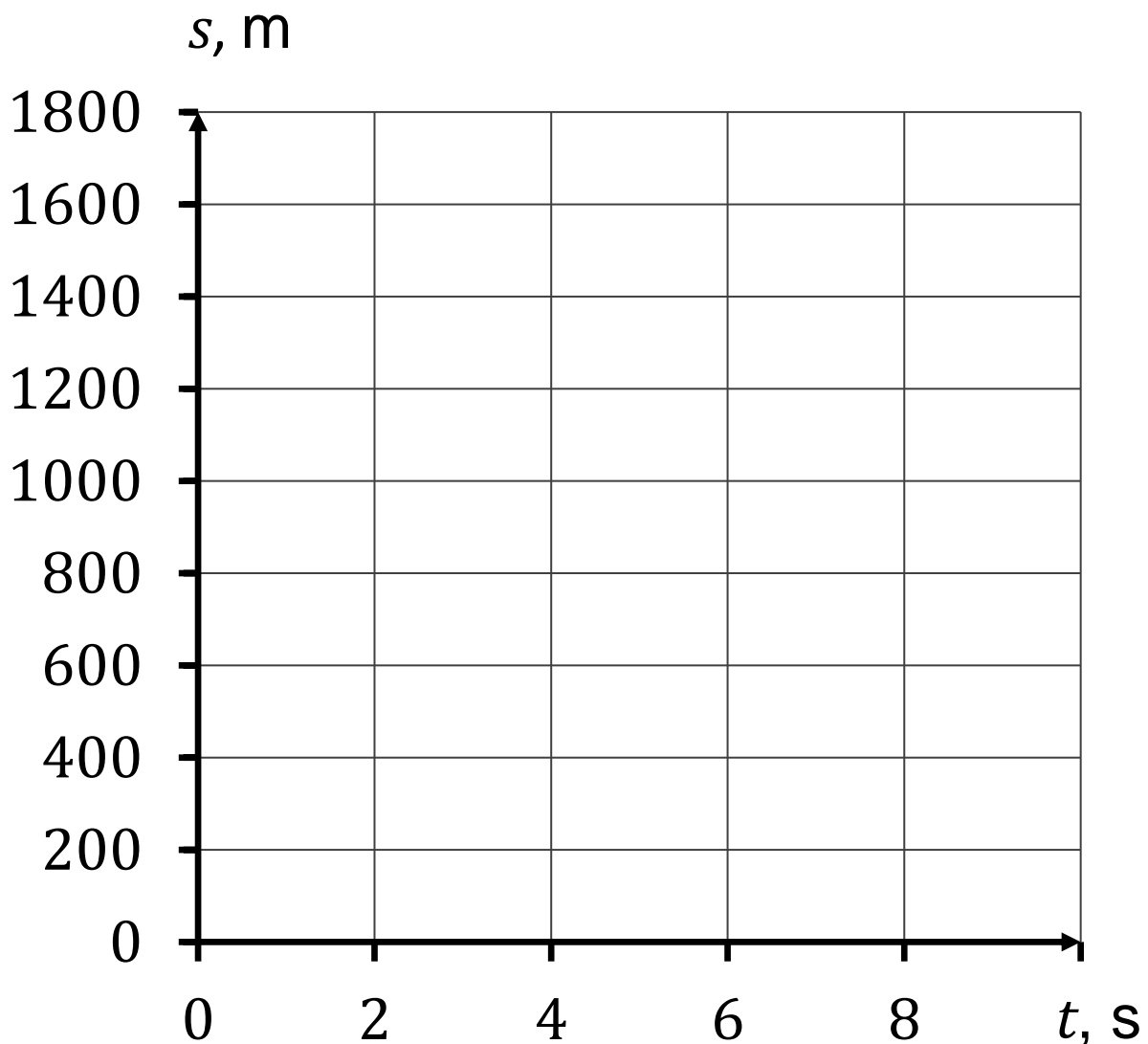
Diagram 1.



Zadanie 1.1. (0–1)

Na diagramie 2. narysuj wykres zależności drogi od czasu w ruchu samolotu od chwili $t_0 = 0$ do chwili $t_1 = 8$ s.

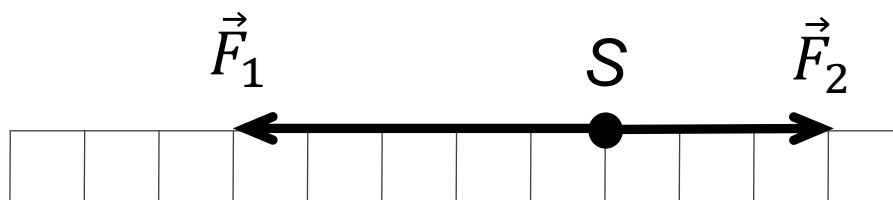
Diagram 2.



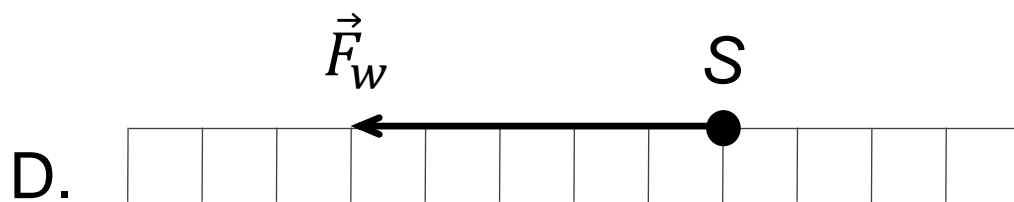
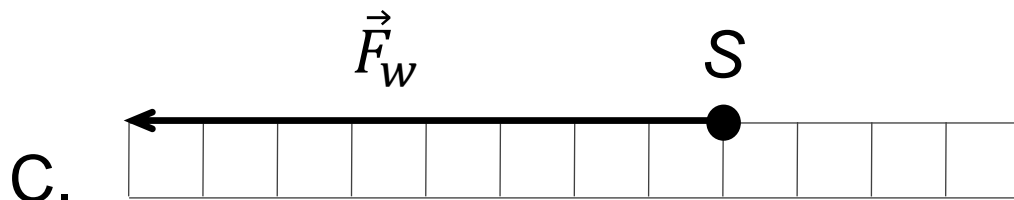
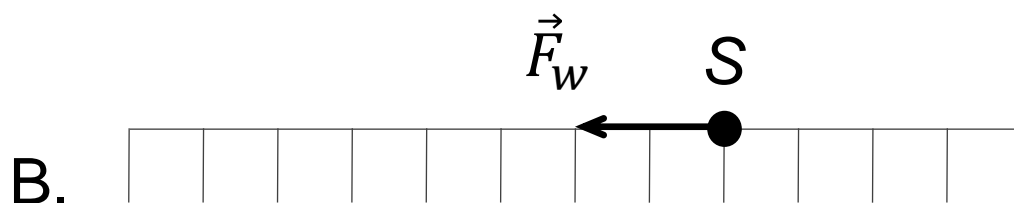
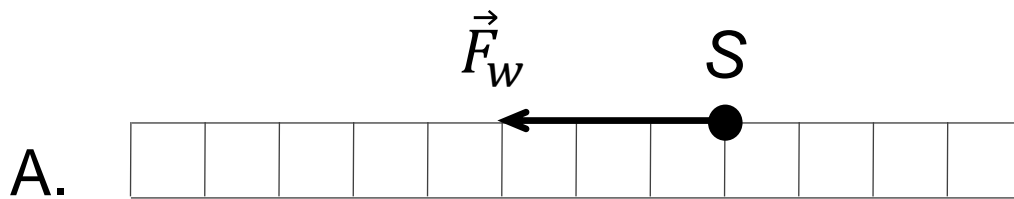
Zadanie 1.2. (0–1)

Na diagramie 3. zaznaczono siły działające na samolot w kierunku poziomym, gdy leci on poziomo ruchem jednostajnie przyspieszonym: \vec{F}_1 – siłę napędową silników, \vec{F}_2 – siłę oporów ruchu. Punkt S reprezentuje samolot. Długość boku kratki odpowiada umownej jednostce siły.

Diagram 3.



Na którym diagramie spośród A–D prawidłowo narysowano siłę wypadkową \vec{F}_w działającą na samolot podczas ruchu przyspieszonego? Zaznacz poprawną odpowiedź.



Zadanie 1.3. (0–3)

Pilot samolotu jest przypięty pasami do fotela, zatem względem samolotu jest on nieruchomy, a względem ziemi porusza się tak samo jak samolot. Masa pilota jest równa $m = 80$ kg.

Oblicz wartość siły \vec{F}_p , z jaką fotel działa na pilota w kierunku poziomym podczas ruchu przyspieszonego samolotu od chwili $t_1 = 8$ s do chwili $t_2 = 14$ s. Zapisz obliczenia.

Zadanie 2. (0–1)

Hubert wystrzelił z łuku dwie strzały. Obie zostały wystrzelone pionowo do góry, przy czym prędkość początkowa pierwszej strzały była 4 razy większa od prędkości początkowej drugiej. Przy analizie zjawiska pominiń opory ruchu.

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Wysokość, na jaką wzniesie się pierwsza strzała, w porównaniu do wysokości, na jaką wzniesie się druga strzała, jest

- A. 16 razy większa.
- B. 8 razy większa.
- C. 4 razy większa.
- D. 2 razy większa.

Zadanie 3. (0–1)

Dwie prostopadłościenne komory oddzielono pionową ścianą o powierzchni $S = 4 \text{ m}^2$. W jednej komorze jest próżnia, a w drugiej komorze znajduje się powietrze atmosferyczne o ciśnieniu 1000 hPa.

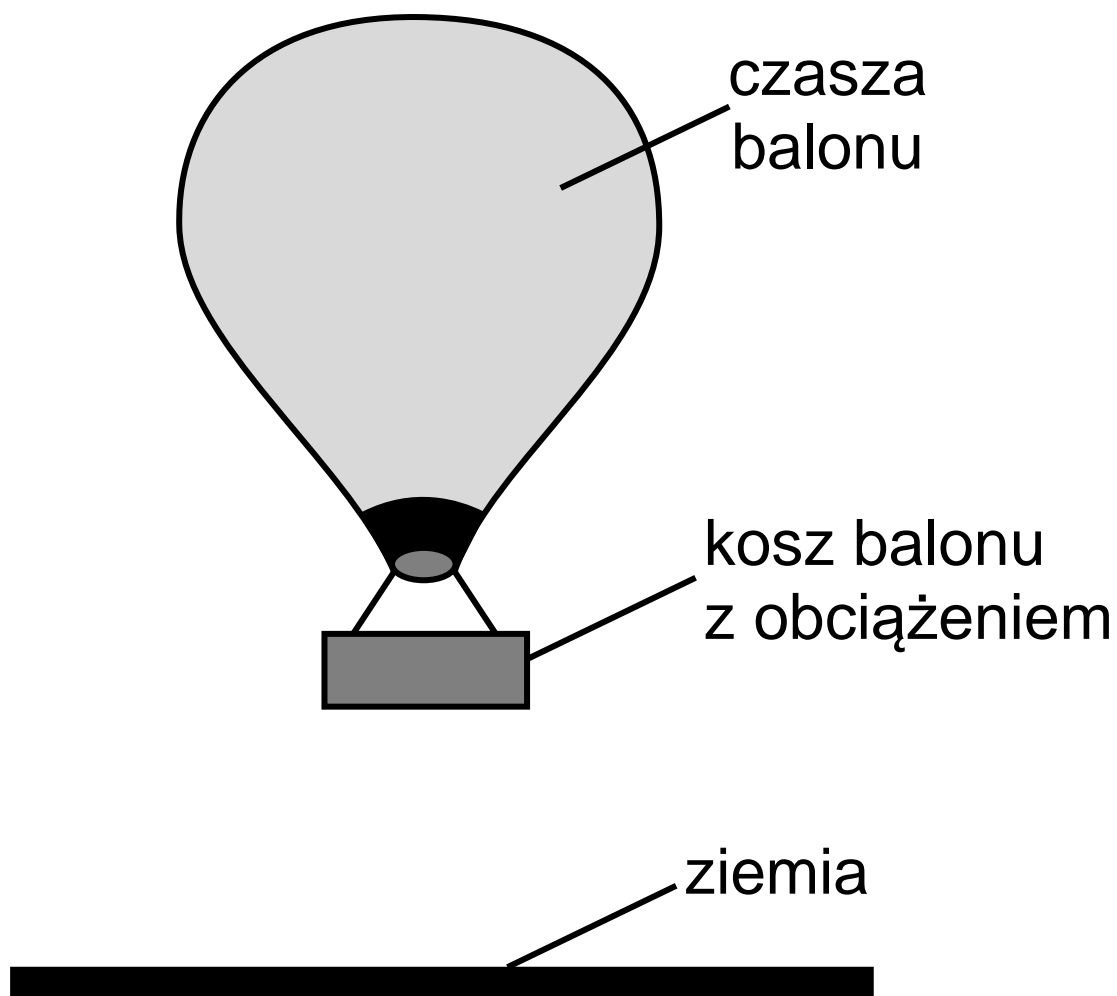
Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Siła parcia działająca na całą powierzchnię S ściany ma wartość

- A. 250 N
- B. 4 000 N
- C. 25 000 N
- D. 400 000 N

Zadanie 4.

Balon powietrzny składa się z czaszy i kosza wraz z obciążeniem. Wnętrze czaszy balonu wypełnia gorące powietrze, które ma mniejszą gęstość od gęstości zimniejszego powietrza na zewnątrz balonu. Przyjmijmy, że przez pewien czas ten balon utrzymuje się w powietrzu nieruchomo.



Zadanie 4.1. (0–1)

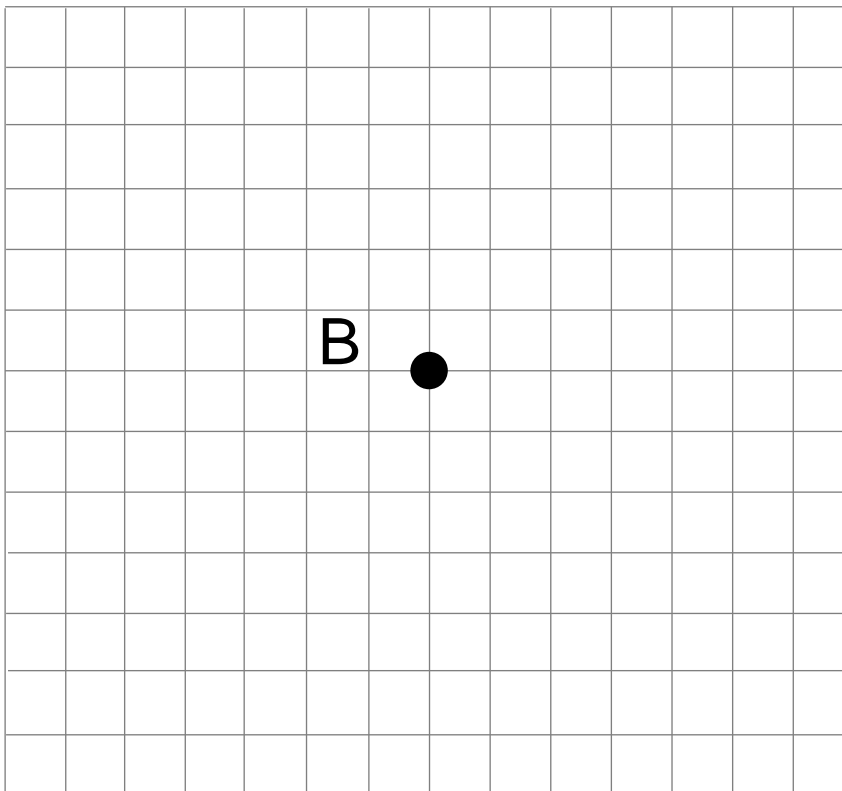
Gdy balon utrzymuje się nieruchomo w powietrzu, to działają na niego w kierunku pionowym siły:

\vec{Q}_c – całkowity ciężar balonu (tzn. łączny ciężar czaszy, kosza z obciążeniem i gorącego powietrza)

\vec{F}_w – siła wyporu.

Na diagramie poniżej narysuj i podpisz siły \vec{Q}_c oraz \vec{F}_A działające na balon. Długości narysowanych strzałek muszą pokazywać relację (większy / mniejszy / równy) między wartościami sił.

Diagram. Kropka B symbolicznie oznacza balon.



Zadanie 4.2. (0–1)

Ogrzanie powietrza wewnątrz czaszy balonu wymaga dostarczenia tam energii. Powietrze jest ogrzewane palnikiem znajdującym się u dołu czaszy balonu.

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Energia pochodząca od ognia palnika jest przenoszona do wnętrza czaszy balonu głównie w wyniku

- A. rozchodzenia się fal elektromagnetycznych wysyłanych przez płomień palnika.
- B. przewodnictwa cieplnego przez powietrze.
- C. konwekcji powietrza.
- D. rozchodzenia się fali mechanicznej w powietrzu.

Pusta strona

Zadanie 4.3. (0–3)

Objętość czaszy balonu, w której znajduje się gorące powietrze, jest równa 3000 m^3 . Gęstość gorącego powietrza wewnątrz czaszy balonu wynosi $1,12 \text{ kg/m}^3$, a gęstość powietrza na zewnątrz balonu jest równa $1,23 \text{ kg/m}^3$.

Oblicz łączną masę czaszy balonu i kosza z obciążeniem – bez masy gorącego powietrza. Zapisz obliczenia.

Zadanie 4.4. (0–1)

W pewnym momencie temperatura powietrza w balonie wzrosła i balon wzniósł się na dużą wysokość. Objętość czaszy balonu podczas jego wznoszenia pozostawała stała.

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

W wyniku wzniesienia się balonu wartość siły wyporu działającej na balon

A.	zmaląa,
B.	wzrosła,

ponieważ

1.	zmaląa gęstość gazu wypełniającego czaszę.
2.	zmaląa gęstość powietrza otaczającego balon.

Pusta strona

Zadanie 5. Termometr (0–1)

Na obszarze Kazachstanu występują duże roczne wahania temperatur. Podczas zimy temperatura może się obniżyć do $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, a w porze letniej temperatura osiąga nawet $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Poniżej w tabeli podano temperatury topnienia i wrzenia dla czterech wybranych substancji (przy ciśnieniu 1013 hPa).

Tabela

Substancja	Temperatura topnienia, $^{\circ}\text{C}$	Temperatura wrzenia, $^{\circ}\text{C}$
rtęć	-39	357
pentan	-130	36
etanol	-114	78
etan	-183	-89

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Substancją, która ze względu na swe właściwości może być zastosowana w termometrach cieczowych przeznaczonych do całorocznego użytku na tym obszarze, jest

- A. rtęć.
- B. pentan.
- C. etanol.
- D. etan.

Zadanie 6. (0–1)

Poniżej podano związek pozwalający przeliczyć temperaturę w skali Fahrenheita T_F na temperaturę w skali Celsjusza T_C :

$$T_C = \frac{5}{9} \cdot (T_F - 32)$$

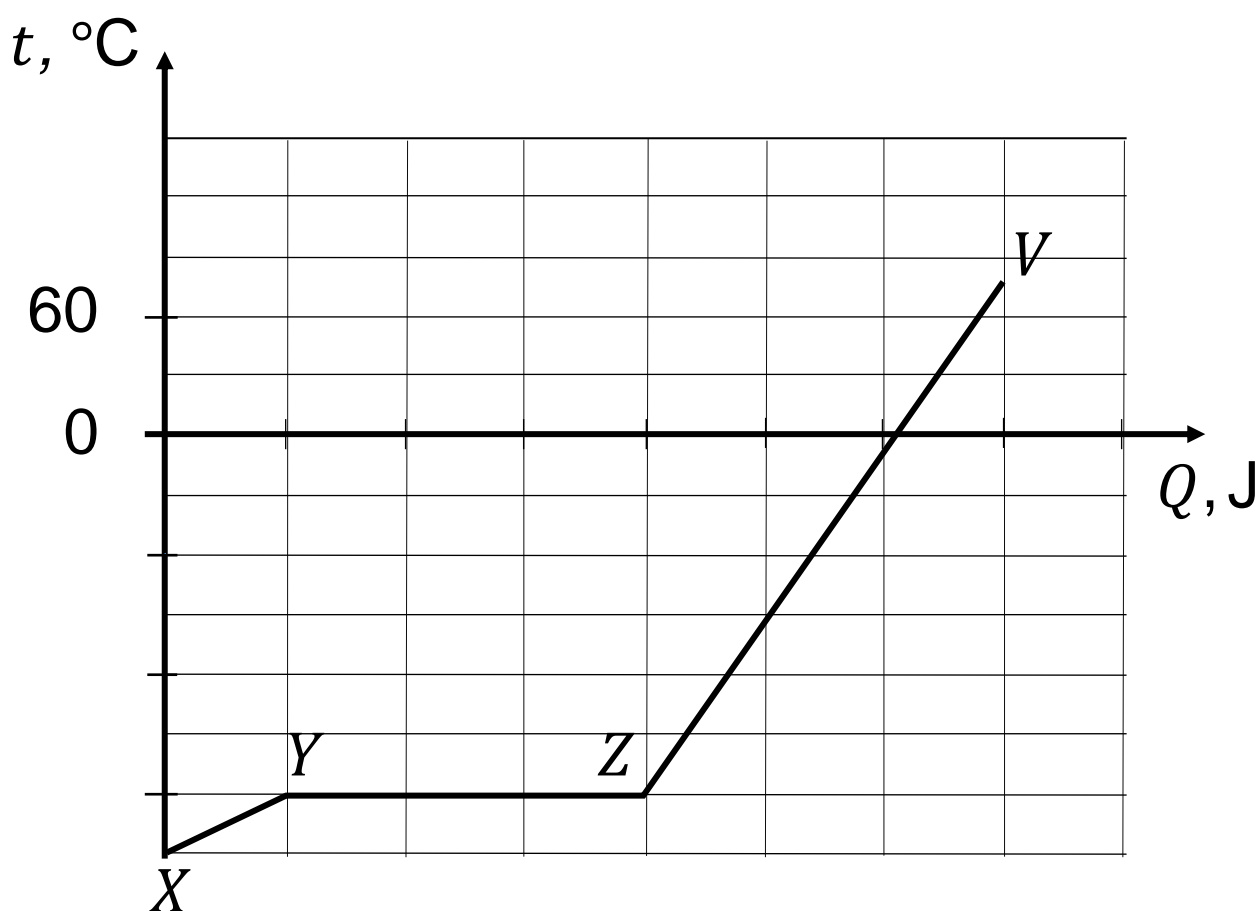
Oceń prawdziwość podanych zdań.
Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe,
albo F – jeśli jest fałszywe.

Temperatura 100 °C, wyrażona w skali Fahrenheita, jest równa 212 °F.	P	F
Przyrost temperatury o 100 °C, wyrażony w skali Fahrenheita, jest równy 180 °F.	P	F

Pusta strona

Zadanie 7.

Pewną masę m tlenu ogrzewano w laboratorium pod ciśnieniem atmosferycznym. Na poniższym diagramie przedstawiono krzywą $XYZV$, która jest wykresem zależności temperatury t tlenu od ilości dostarczonego ciepła Q . Tlen zmienia stan skupienia tylko podczas etapu YZ przedstawionego procesu.



Zadanie 7.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A, B albo C i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Poziomy odcinek *YZ* fragmentu wykresu odpowiada procesowi

A.	skraplania tlenu,
B.	wrzenia tlenu,
C.	topnienia tlenu,

ponieważ w procesie *YZ* tlen zmienia stan skupienia

1.	z ciekłego w gazowy.
2.	ze stałego w ciekły.
3.	z gazowego w ciekły.

Zadanie 8.

Tomek wykonał doświadczenie, w którym badał zależność natężenia prądu I przepływającego przez pewną żarówkę od przyłożonego do niej napięcia U .

Zadanie 8.1. (0–2)

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki pomiarów wartości napięcia i natężenia prądu wykonanych przez Tomka podczas doświadczenia.

Nr pomiaru	U , V	I , mA	R , Ω
Pomiar 1.	4,5	150	
Pomiar 2.	12,0	250	
Pomiar 3.	18,0	300	

Zadanie 8.2. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź

Przepływ prądu w opisanym obwodzie polega na uporządkowanym ruchu

- A. elektronów.
- B. jonów ujemnych.
- C. jonów dodatnich.

Zadanie 8.3. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź

Ładunek, jaki przepłynął przez żarówkę w czasie 2 s, gdy natężeniu prądu miało wartość 250 mA, wynosi

- A. 0,5 C
- B. 0,125 C
- C. 500 C
- D. 125 C

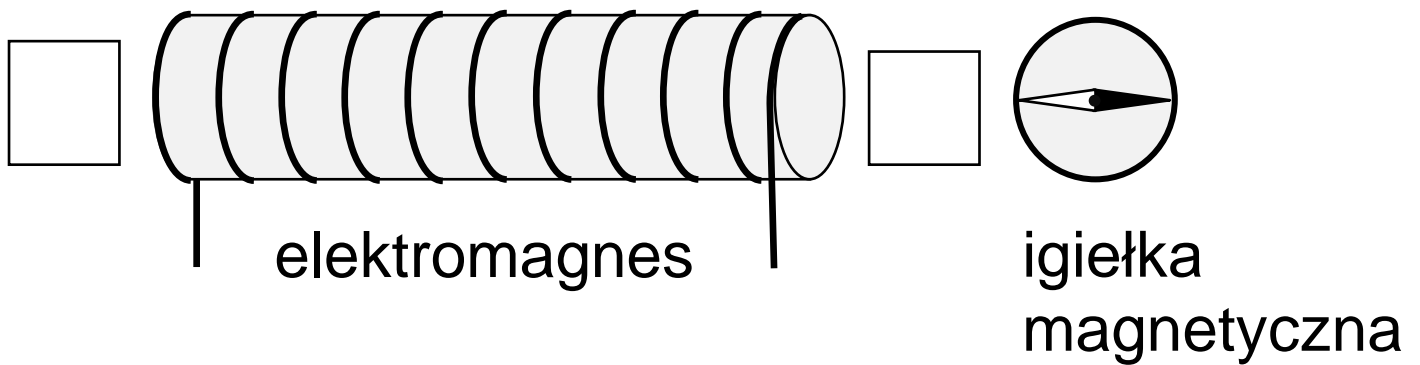
Zadanie 9.

Marek badał oddziaływanie elektromagnesu na igiełkę magnetyczną oraz oddziaływanie między elektromagnesami.

Zadanie 9.1. (0–1)

W pierwszym doświadczeniu Marek umieścił igiełkę magnetyczną w pobliżu elektromagnesu zasilanego prądem stałym. Środek igiełki leżał na osi l tego elektromagnesu. Igiełka ustawiła się tak, jak pokazano na rysunku 1. Północny biegun igiełki zamalowano na czarno.

Rysunek 1.



Wpisz w obie kratki na rysunku 1. (po obu stronach elektromagnesu) oznaczenia biegunów magnetycznych elektromagnesu (N – oznacza biegun północny, S – oznacza biegun południowy).

Zadanie 9.2. (0–1)

W drugim doświadczeniu Marek ustawił obok siebie dwa elektromagnesy.

Elektromagnesy zostały ustawione wzdłuż wspólnej poziomej osi symetrii każdego z nich. W każdym elektromagnesie płynie prąd stały. Zwrot tego prądu w jednym elektromagnesie jest przeciwny do zwrotu prądu płynącego w drugim elektromagnesie.

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

W opisanej sytuacji elektromagnesy będą

A.	się odpychać,
B.	się przyciągać,

ponieważ są one ustawione do siebie biegunami

1.	jednoimiennymi.
2.	różnoimiennymi.

Zadanie 10. (0–1)

Okres drgań pewnego wahadła jest równy 1,2 s. Skrajne położenia tego wahadła znajdują się w punktach X i Y , a położenie równowagi wahadła znajduje się w punkcie Z .

W chwili początkowej ruchu $t = 0$ wahadło znajdowało się w punkcie X .

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Po czasie 2,8 s od chwili $t = 0$ wahadło znajdzie się

- A. w położeniu X .
- B. w położeniu Y .
- C. w położeniu Z .
- D. pomiędzy położeniami Y i Z .

Zadanie 11. (0–1)

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

Fala dźwiękowa o okresie 0,02 ms jest

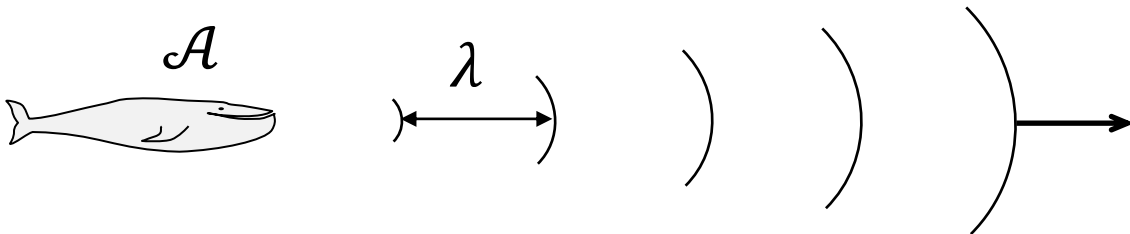
A.	infradźwiękiem,
B.	ultradźwiękiem,

ponieważ jej częstotliwość jest

1.	większa niż 20 kHz.
2.	mniejsza niż 20 Hz.

Zadanie 12.1. (0–2)

Wieloryb \mathcal{A} wydał pod wodą dźwięk o długości fali $\lambda = 15$ m i okresie $T = 0,01$ s. Wieloryb \mathcal{B} , znajdujący się pod wodą, usłyszał ten dźwięk po czasie $t_{AB} = 3,5$ s.



Oblicz odległość, jaką przebył dźwięk od wieloryba \mathcal{A} do wieloryba \mathcal{B} . Zapisz obliczenia.

Zadanie 12.2. (0–1)

Oceń prawdziwość podanych zdań.

Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Wraz ze wzrostem amplitudy fali dźwiękowej w wodzie, przy stałej jej częstotliwości, rośnie także natężenie (głośność) tej fali dźwiękowej w wodzie.	P	F
Wraz ze wzrostem częstotliwości dźwięku w wodzie rośnie także prędkość rozchodzenia się tego dźwięku w wodzie.	P	F

Pusta strona

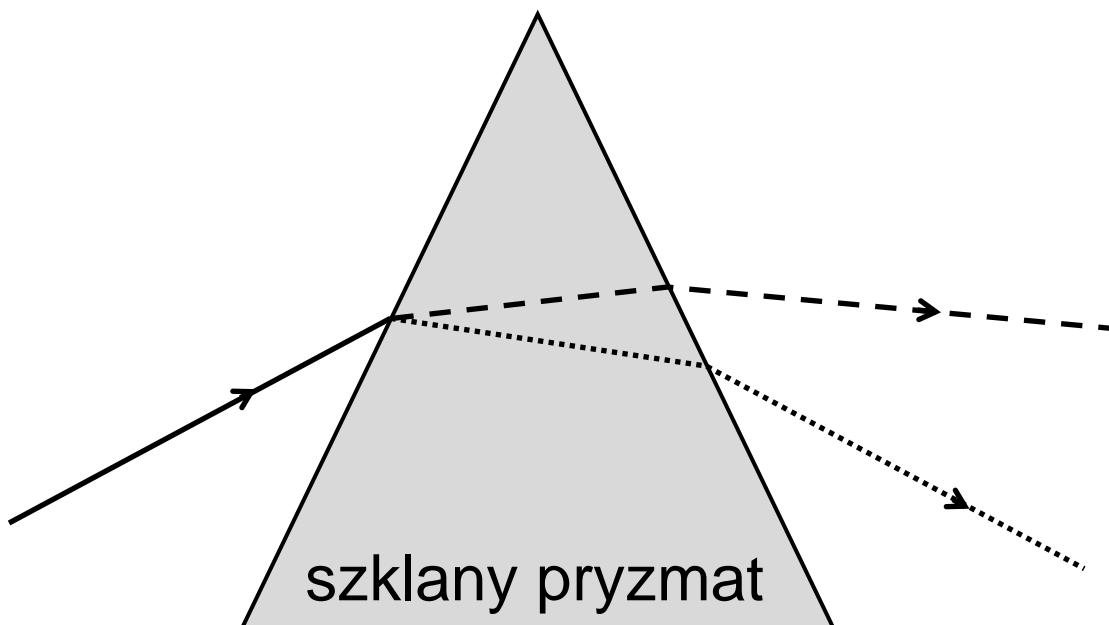
Zadanie 13. (0–1)

Na rysunkach 1.–3. przedstawiono schematycznie wybrane zjawiska świetlne.

Rysunek 1.

Oznaczenia na rysunku 1.

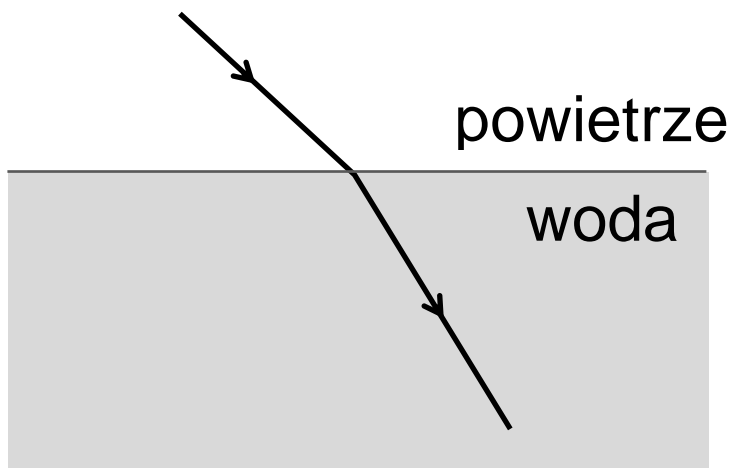
- promień światła fioletowego
- - - → - - - - - promień światła czerwonego
-→..... promień światła fioletowego



Rysunek 2.

Oznaczenia na rysunku 2.

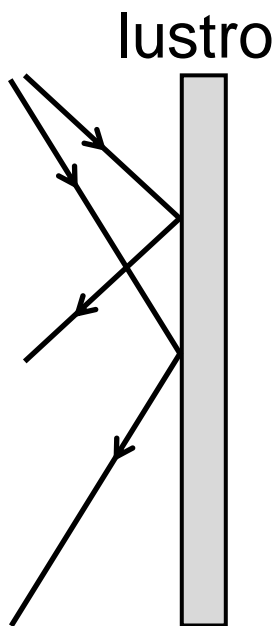
→ Promień światła o ustalonej barwie



Rysunek 3.

Oznaczenia na rysunku 3.

→ Promień światła



Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Efekt zjawiska rozszczepienia światła przedstawiono na

- A. rysunku 1.
- B. rysunku 2.
- C. rysunku 3.

Pusta strona

Zadanie 14.

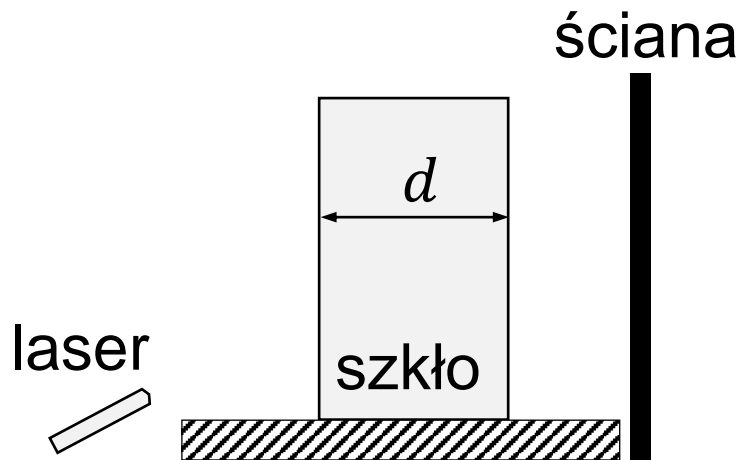
Adam wykonał dwa doświadczenia.

W pierwszym doświadczeniu postawił na stole szklany klocek i skierował na niego promień światła emitowanego z lasera.

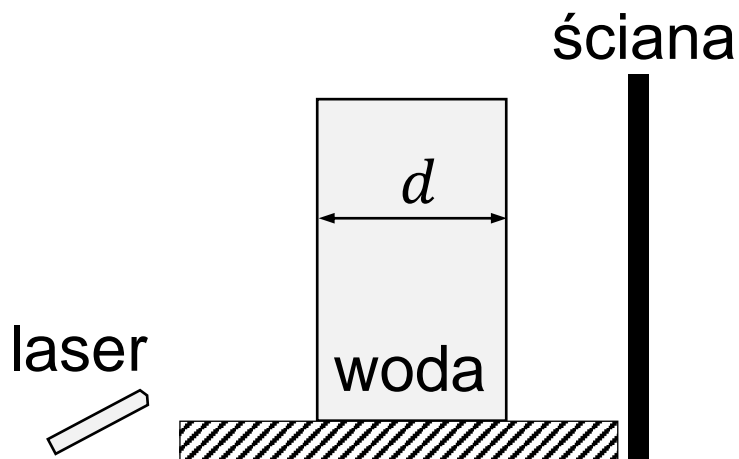
W drugim doświadczeniu, w miejscu szklanego klocka, Adam umieścił pojemnik wypełniony wodą i ponownie skierował na niego promień światła z lasera.

W obu doświadczeniach laser był ustawiony w tej samej pozycji, a klocek i pojemnik z wodą znajdowały się w tej samej odległości od ściany. Szklany blok i pojemnik z wodą miały takie same szerokości d . Pomijamy grubości cienkich, szklanych ścianek pojemnika z wodą.

Doświadczenie 1.



Doświadczenie 2.



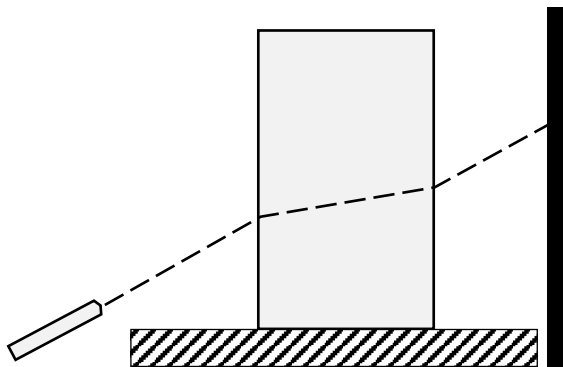
Uwaga! Prędkość (rozchodzenia się) światła w powietrzu jest większa od prędkości światła w szkłe lub w wodzie, a prędkość światła w wodzie jest większa od prędkości światła w szkłe.

Zadanie 14.1. (0–1)

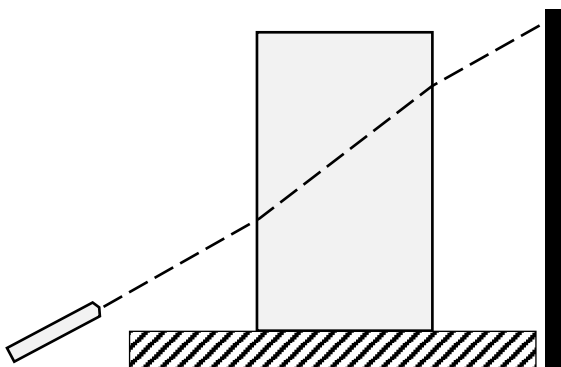
Adam zaobserwował plamkę, jaka powstała na ścianie w trakcie wykonania doświadczenia 1.

Na którym rysunku prawidłowo przedstawiono bieg promienia od lasera poprzez szklany blok do ściany? Zaznacz poprawną odpowiedź.

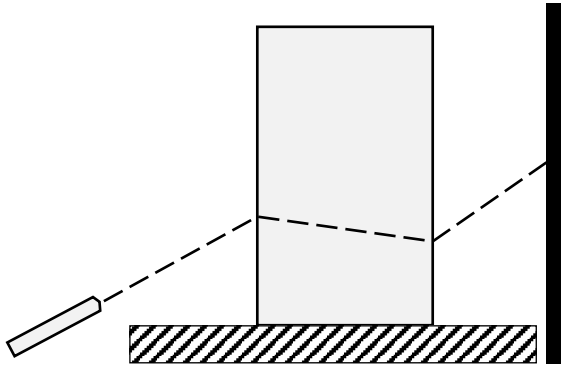
A.



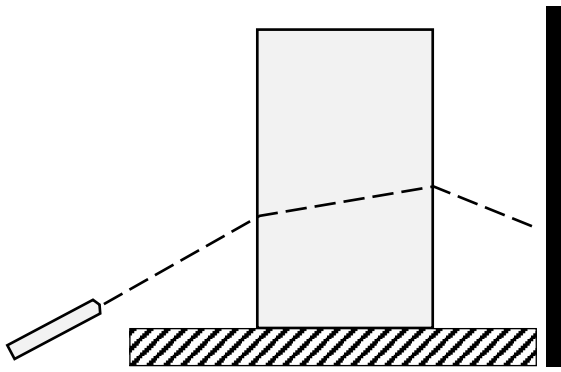
B.



C.



D.



Zadanie 14.2. (0–1)

Adam zaobserwował i porównał położenia plamek na ścianie uzyskane w obu doświadczeniach.

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

Położenie plamki na ścianie uzyskane w doświadczeniu 1., w porównaniu do położenia plamki na ścianie uzyskanego w doświadczeniu 2., jest widoczne

A.	wyżej,
B.	niżej,

ponieważ promień odchylił się bardziej od kierunku biegu w powietrzu, gdy

A.	wniknął do szkła.
B.	wniknął do wody.

Pusta strona

Zadanie 15. (0–2)

Wymień trzy rodzaje fal elektromagnetycznych oraz zapisz po jednym przykładzie występowania każdego rodzaju fali (np. jakie jest źródło tej fali albo jakie jest jej zastosowanie).

1. Rodzaj fali elektromagnetycznej:

.....

Występowanie/zastosowanie tej fali elektromagnetycznej:

.....

.....

2. Rodzaj fali elektromagnetycznej:

.....

Występowanie/zastosowanie tej fali elektromagnetycznej:

.....

.....

3. Rodzaj fali elektromagnetycznej:

.....

Występowanie/zastosowanie tej fali elektromagnetycznej:

.....

.....

