

# **EGZAMIN ÓSMOKLASISTY**

od roku szkolnego 2021/2022

## **FIZYKA**

Przykładowy arkusz egzaminacyjny (OFAP-400)  
Czas pracy: do 135 minut

**GRUDZIEŃ 2020**



Centralna Komisja Egzaminacyjna  
Warszawa 2020

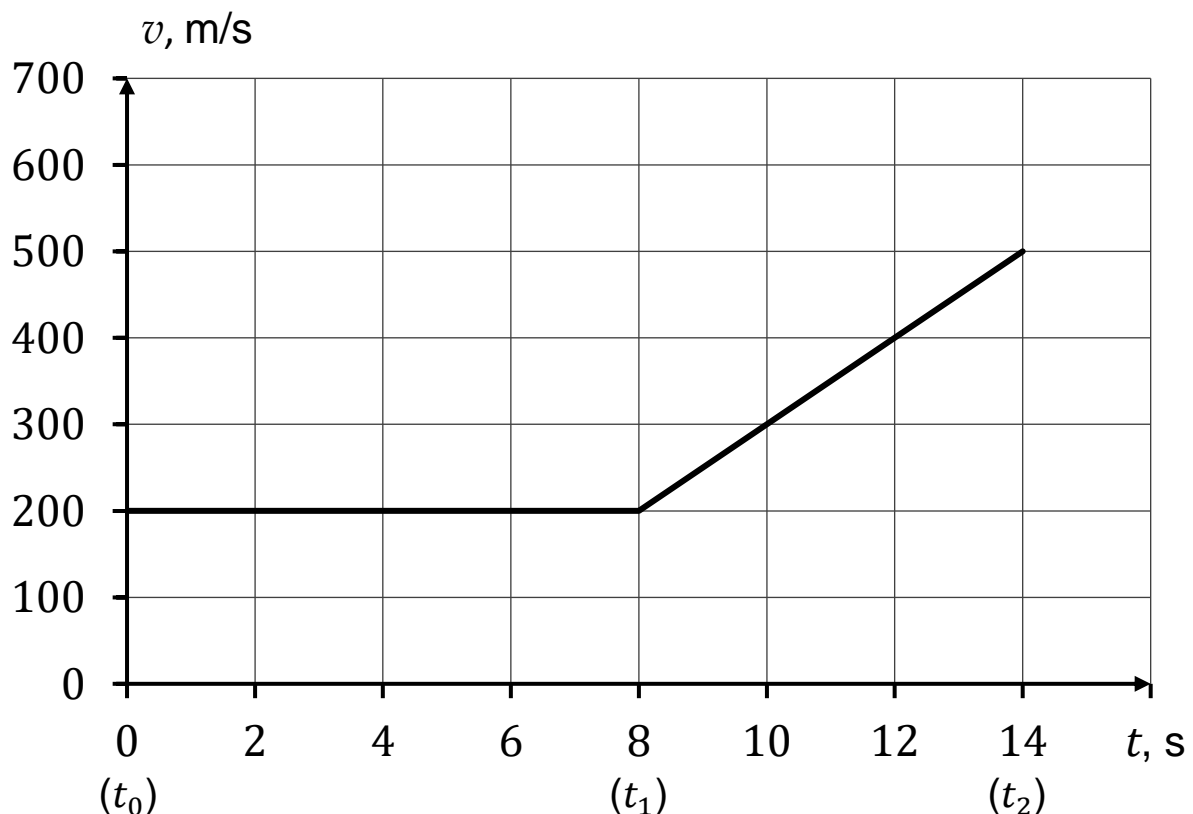
### Zadanie 1.

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 przyspieszeniem.

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.





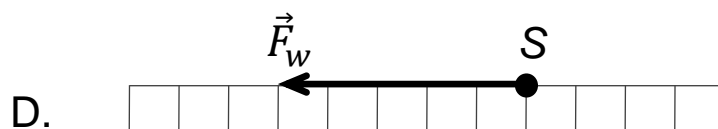
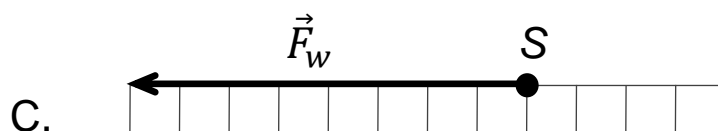
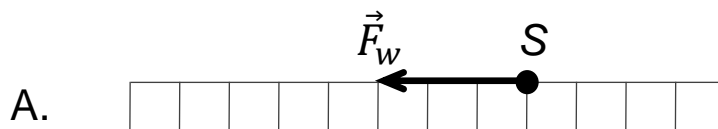
### Zadanie 1.2. (0–1)

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.



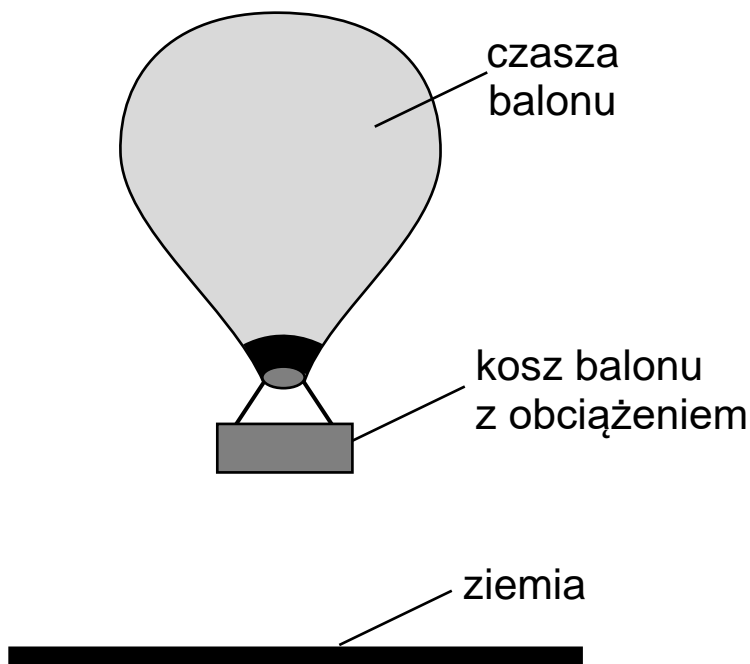






#### Zadanie 4.

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:

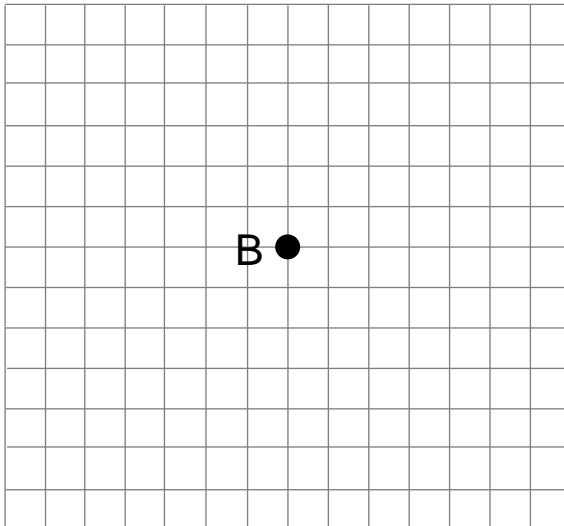
$\vec{Q}_c$  – całkowity ciężar balonu (tzn. łączny ciężar czaszy, kosza z obciążeniem i gorącego powietrza)

$\vec{F}_w$  – 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.

**Zadanie 4.3. (0–3)**

Objętość czaszy balonu, w której znajduje się gorące powietrze, jest równa  $3000\text{ m}^3$ . 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.

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.

### Zadanie 5. (0–1)

Na obszarze Kazachstanu występują duże roczne wahania temperatur. Podczas zim 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  $1013\text{ hPa}$ ).

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  $T_C$ :

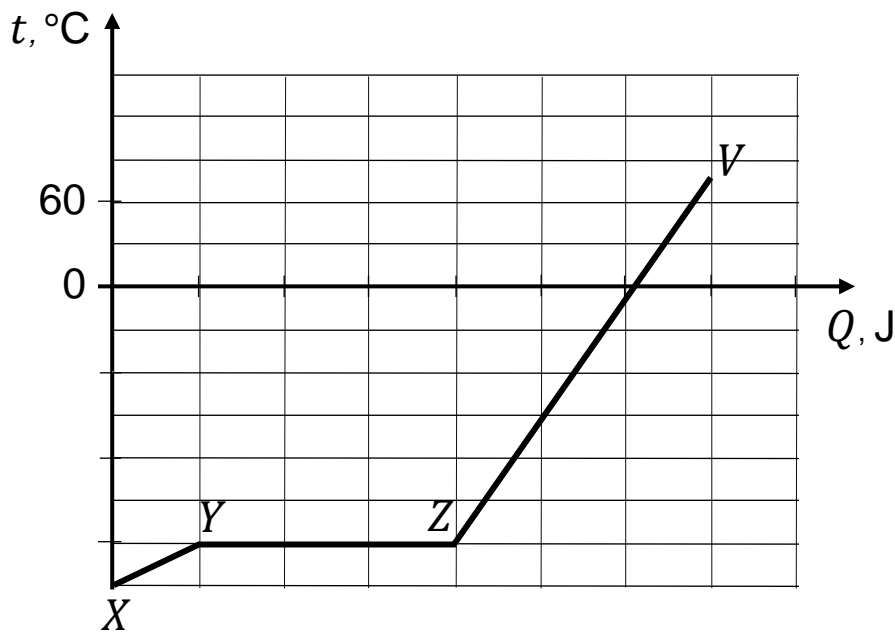
$$T_C = \frac{5}{9} \cdot (T_F - 32)$$

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

### 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 8.2. (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

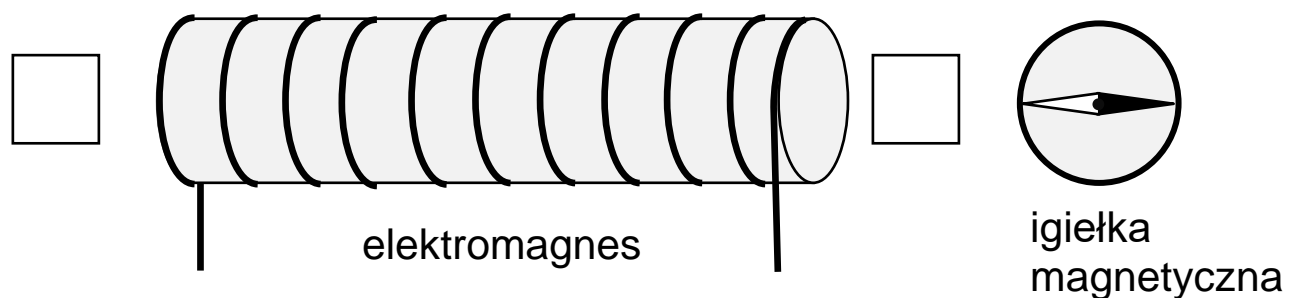
## Zadanie 9.

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

### Zadanie 9.1. (0–1)

W pierwszym doświadczeniu Marek umieścił igielkę magnetyczną w pobliżu elektromagnesu zasilanego prądem stałym. Środek igielki leżał na osi tego elektromagnesu. Igielka ustawiła się tak, jak pokazano na rysunku 1. Północny biegun igielki 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 12.2. (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

### Zadanie 13. (0–1)

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

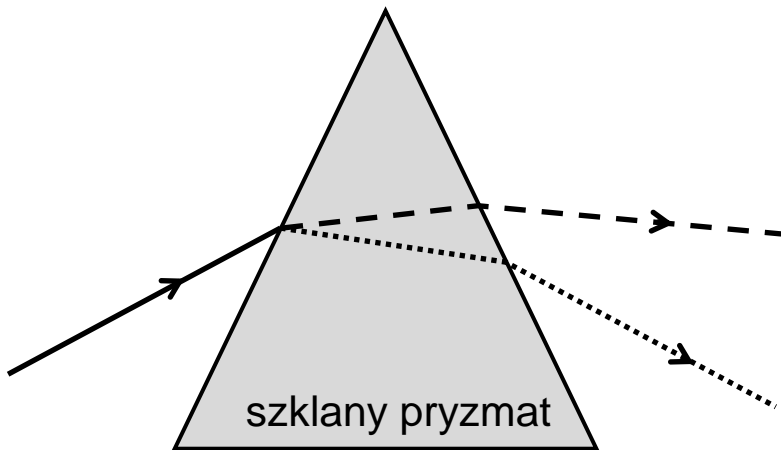
Rysunek 1.

Oznaczenia na rysunku 1.

—————→————— promień światła fioletowego i czerwonego

- - - - -→- - - - - promień światła czerwonego

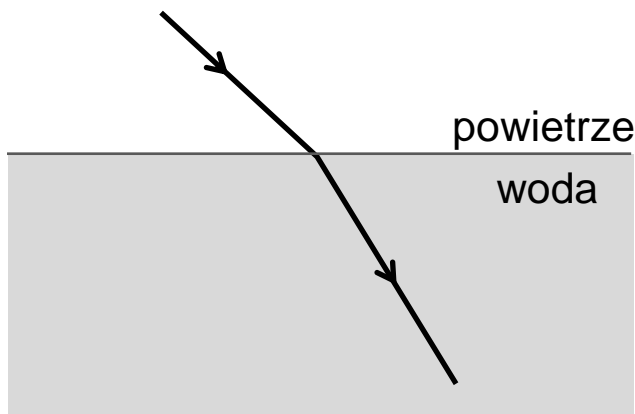
.....→..... promień światła fioletowego



Rysunek 2.

Oznaczenia na rysunku 2.

—————→————— Promień światła o ustalonej barwie

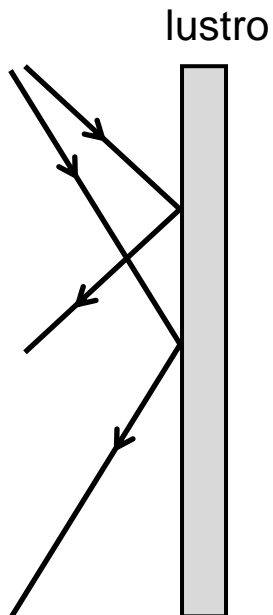




Rysunek 3.

Oznaczenia na rysunku 3.

→ Promień światła



Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Efekt zjawiska rozszczepienia światła przedstawiono na

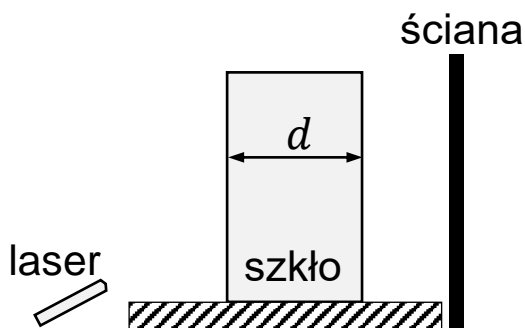
- A. rysunku 1.
- B. rysunku 2.
- C. rysunku 3.

### Zadanie 14.

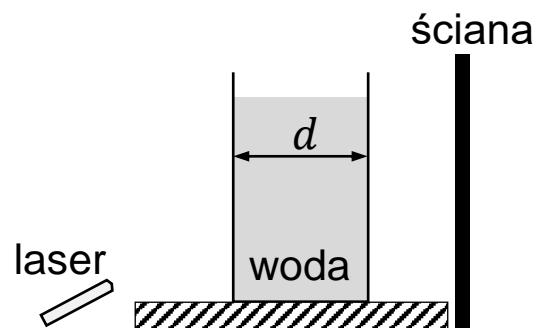
Adam wykonał dwa doświadczenia. W pierwszym doświadczeniu postawił na stole szklany klocek i skierował na niego promień światła emitowanego z lasera. W drugim doświadczeniu, w miejscu szklanego klocka, Adam umieścił pojemnik wypełniony wodą i ponownie skierował na niego promień światła z lasera.

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.

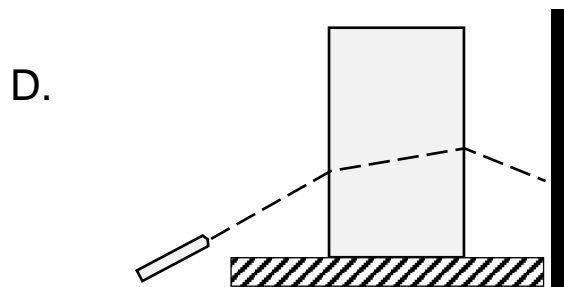
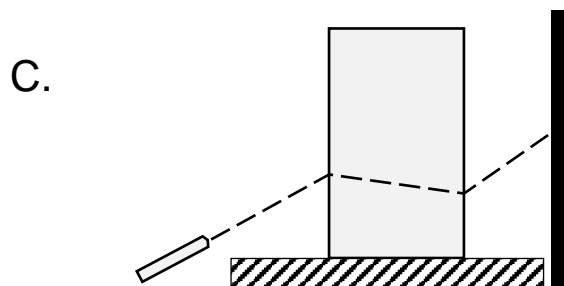
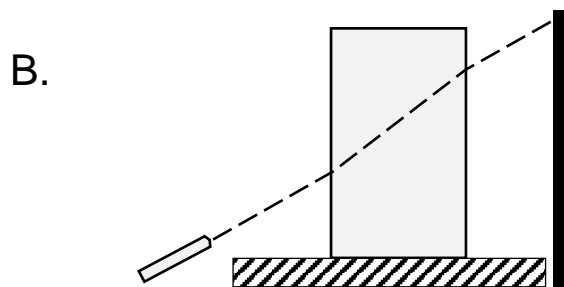
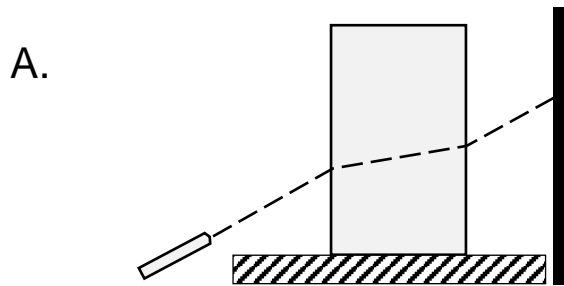


Uwaga! Prędkość (rozchodzenia się) światła w powietrzu jest większa od prędkości światła w szkłe lub w wodzie, a prędkość światła w wodzie jest większa od prędkości światła w szkłe.

### 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 przez szklany blok do ściany? Zaznacz poprawną odpowiedź.



### 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.

**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:

.....

.....

**BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**

