

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*miejsce
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY
Z FIZYKI I ASTRONOMII**

POZIOM PODSTAWOWY

18 MAJA 2017

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1–22). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
120 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MFA-P1_1P-172

Zadania zamknięte

W zadaniach od 1. do 10. wybierz jedną poprawną odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.

Zadanie 1. (1 pkt)

Woda w rzece płynie z prędkością $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ względem brzegu. Po pokładzie statku płynącego pod prąd z prędkością $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ względem wody biegnie marynarz, który pozostaje w spoczynku względem brzegu. Prędkość marynarza względem pokładu statku jest równa

- A. $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ B. $1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ C. $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ D. $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

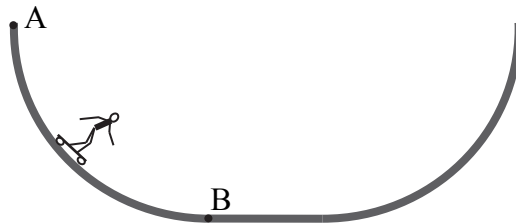
Zadanie 2. (1 pkt)

Rowerzysta jadący początkowo z prędkością $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ rozpoczął zjazd z góry i przyspieszył jednostajnie wzdłuż prostego zbocza do prędkości $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ w czasie 4 sekund. Jeżeli łączna masa rowerzysty i roweru była równa 60 kg, to siła wypadkowa powodująca przyspieszenie była równa

- A. 30 N B. 120 N C. 150 N D. 270 N

Zadanie 3. (1 pkt)

Podczas zabawy w skateparku chłopiec zjeżdża na deskorolce po rampie, której przekrój poprzeczny przypomina kształtem dwie ćwiartki okręgu połączone poziomym odcinkiem (patrz rysunek).

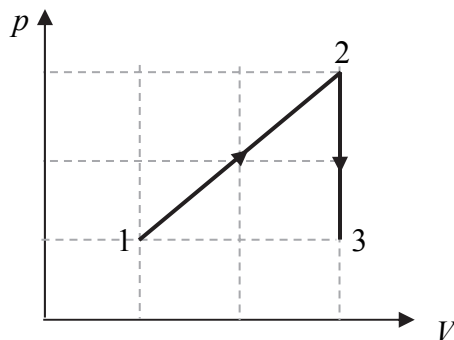


W czasie zjazdu z rampy od punktu A do punktu B wartości prędkości oraz przyspieszenia dośrodkowego chłopca zmieniają się w ten sposób, że

- A. prędkość i przyspieszenie dośrodkowe rosną.
B. prędkość rośnie, a przyspieszenie dośrodkowe maleje.
C. prędkość i przyspieszenie dośrodkowe maleją.
D. prędkość maleje, a przyspieszenie dośrodkowe rośnie.

Zadanie 4. (1 pkt)

Stałą masę gazu poddano przemianom $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ przedstawionym na wykresie.



Temperatury gazu w stanach 1, 2, 3 spełniają relację

- A. $T_1 < T_2 < T_3$ B. $T_1 = T_3 < T_2$ C. $T_1 = T_2 > T_3$ D. $T_1 < T_3 < T_2$

Zadanie 5. (1 pkt)

Jeżeli różne jądra atomowe wpadają w to samo pole magnetyczne z taką samą prędkością skierowaną prostopadle do linii pola magnetycznego, to po okręgu o najmniejszym promieniu będzie poruszać się jądro

A. ${}^1_1\text{H}$

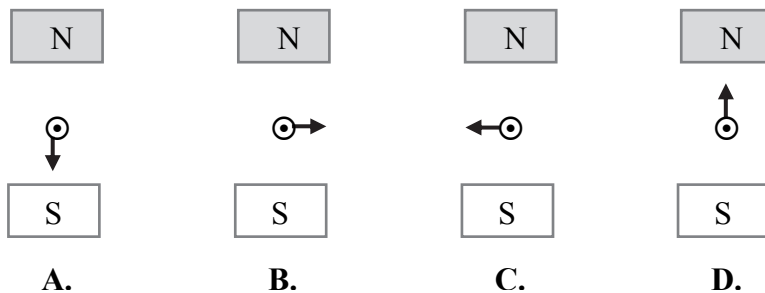
B. ${}^3_2\text{He}$

C. ${}^4_2\text{He}$

D. ${}^{12}_6\text{C}$

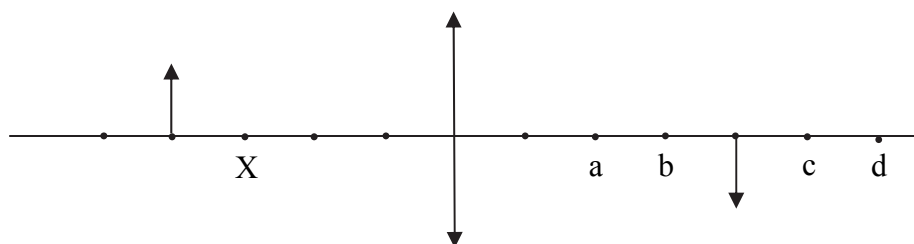
Zadanie 6. (1 pkt)

Jeżeli w przewodniku prostoliniowym ustawionym prostopadle do płaszczyzny rysunku płynie prąd w stronę przed płaszczyznę rysunku (w stronę patrzącego), to na ten przewodnik działa siła elektrodynamiczna o takim zwrocie i kierunku, jak na rysunku



Zadanie 7. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono przedmiot w postaci strzałki i jego obraz utworzony przez soczewkę skupiającą po prawej stronie soczewki. Jeżeli przedmiot przesuniemy do punktu X, to jego obraz powstanie w punkcie oznaczonym małą literą



A. a.

B. b.

C. c.

D. d.

Zadanie 8. (1 pkt)

Na skutek pochłonięcia fotonu przez atom wodoru elektron przeszedł z orbity pierwszej, oddalony od jądra o w przybliżeniu 50 pm, na orbitę drugą. Odległość elektronu od jądra wzrosła do

A. 100 pm

B. 150 pm

C. 200 pm

D. 250 pm

Zadanie 9. (1 pkt)

Na katodę fotokomórki pada światło o ustalonej częstotliwości, wysyłane przez laser. W wyniku tego przez fotokomórkę płynie prąd. Jeżeli zwiększymy natężenie światła lasera, to

A. wzrośnie natężenie prądu płynącego przez fotokomórkę.

B. zmniejszy się praca wyjścia elektronów wybijanych z katody.

C. natężenie prądu płynącego przez fotokomórkę zmaleje do zera.

D. wzrośnie energia elektronów wybijanych z katody fotokomórki.

Zadanie 10. (1 pkt)

Niedoborem (deficytem) masy jądra atomowego nazywamy różnicę pomiędzy

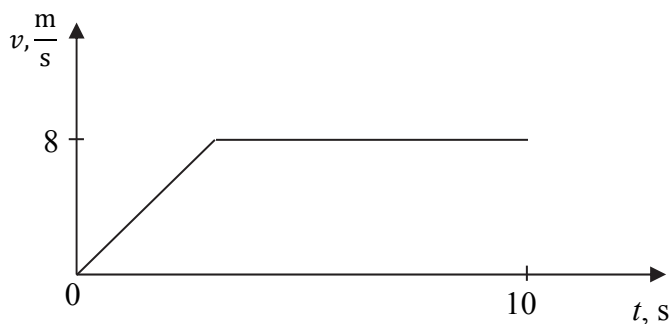
- A. masą protonu a masą neutronu.
- B. sumą mas protonów a sumą mas neutronów tworzących jądro atomowe.
- C. sumą mas nukleonów tworzących jądro atomowe a masą jądra atomowego.
- D. masą atomu a masą jego jądra.

Zadania otwarte

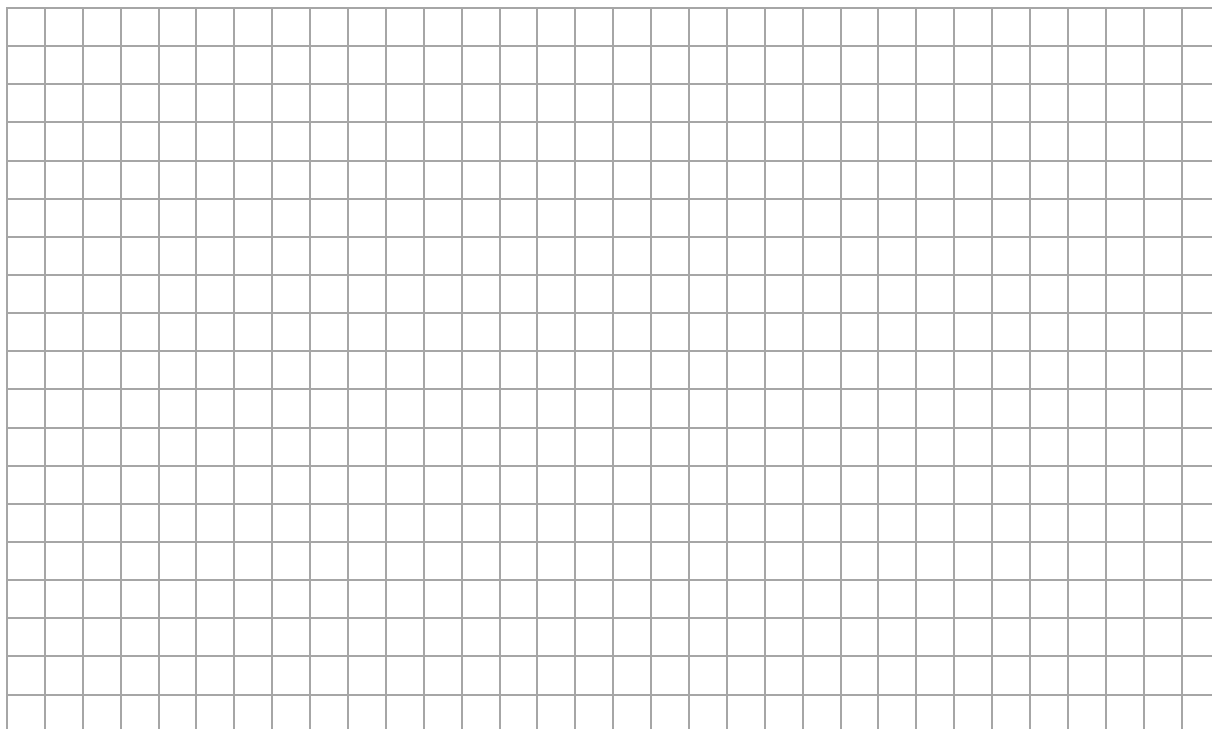
Rozwiązania zadań o numerach od 11. do 22. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 11. (3 pkt)

Punkt materialny porusza się po linii prostej: przebywa drogę 67 m w czasie 10 s. Na wykresie przedstawiono zależność wartości prędkości punktu od czasu.



Oblicz czas, w którym punkt materialny poruszał się ruchem jednostajnie przyspieszonym, a następnie oblicz wartość przyspieszenia, z jakim poruszał się ten punkt do momentu osiągnięcia maksymalnej prędkości.



[illegible]

Średnia odległość od Słońca do Marsa jest 1,524 razy większa niż średnia odległość od Słońca do Ziemi. Średnia odległość planety od Słońca oznacza długość półosi wielkiej orbity eliptycznej, po której ta planeta okrąża Słońce.

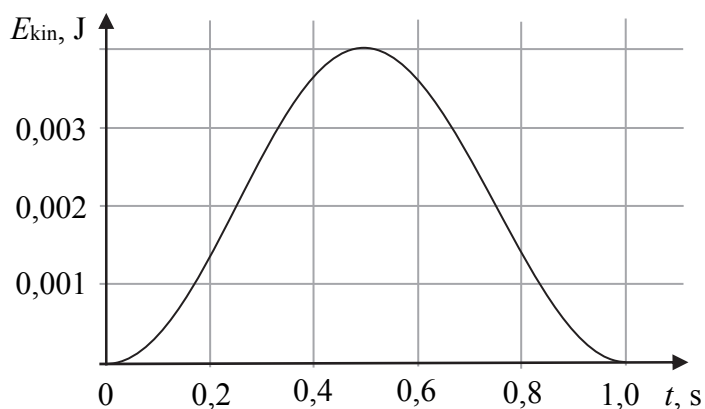
A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

Gumowa piłka, nadmuchana początkowo do ciśnienia 1200 hPa i pozostawiona na plaży, rozgrzała się od 21 °C do 42 °C. Można przyjąć, że objętość piłki nie uległa zmianie.

A blank sheet of graph paper with a grid pattern. The grid consists of small squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 15 rows of squares. The grid is centered on a white background.

Nazwa przemiany	Energia wewnętrzna	Ciepło	Praca

Wahadło, które jest dobrym przybliżeniem wahadła matematycznego, zbudowano z ciężarka o masie 0,1 kg zawieszonego na długiej, cienkiej i nierozciągliwej nici. Na wykresie przedstawiono zależność energii kinetycznej wahadła od czasu.



Ustal, korzystając z informacji na wykresie, okres drgań wahadła i oblicz jego długość.

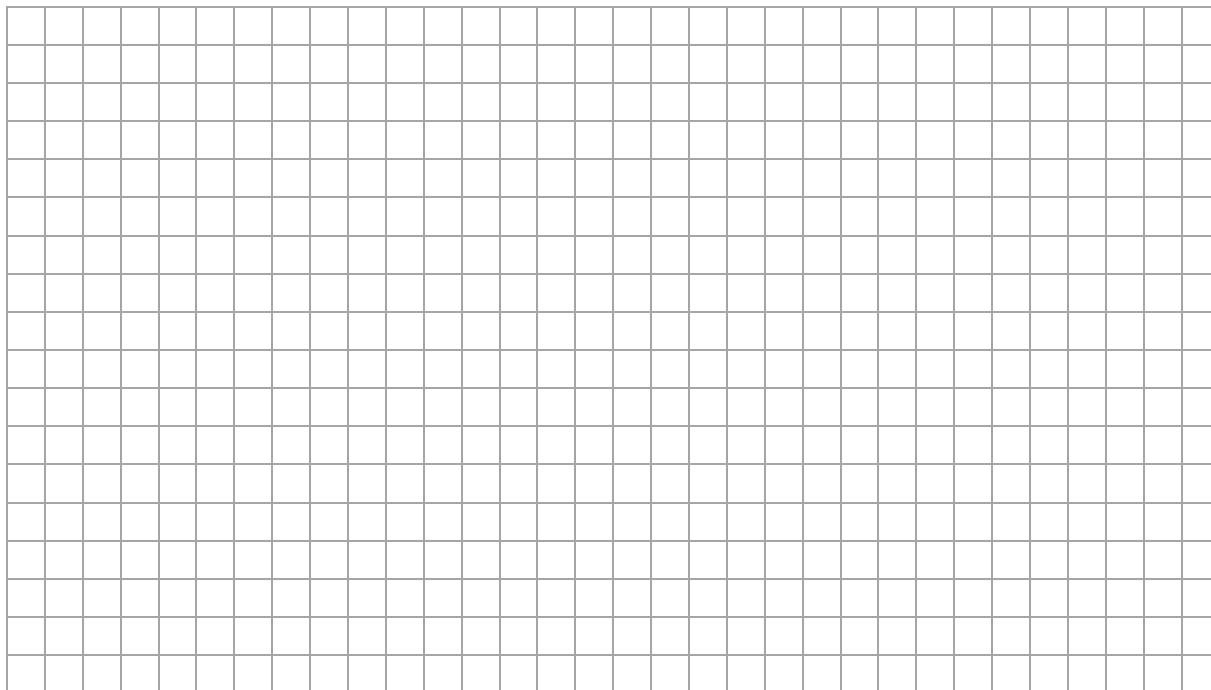
[illegible]

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	14.	15.1.	15.2.	16.1.
	Maks. liczba pkt	2	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 16.2. (2 pkt)

Ustal i zapisz, w których chwilach t w przedziale czasu widocznym na wykresie wychylenie wahadła jest równe połowie amplitudy drgań.

Skorzystaj z podanego w zadaniu wykresu zależności energii kinetycznej wahadła od czasu.

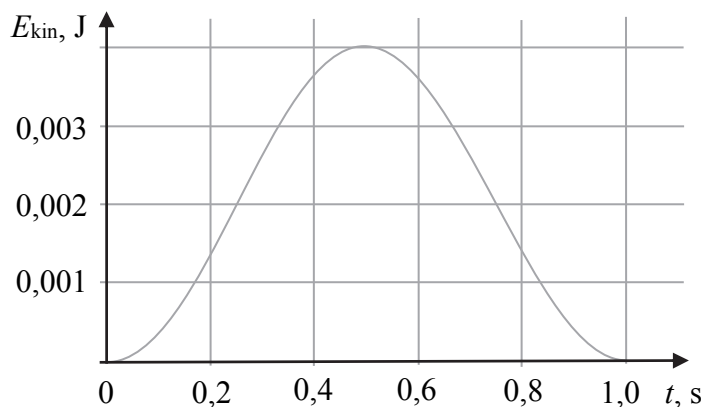


Zadanie 16.3. (2 pkt)

Drgania wahadła odbywają się w powietrzu i dlatego niektóre wielkości opisujące drgania wahadła mogą się zmieniać. Zakładamy przy tym, że opory powietrza tłumiące te drgania są na tyle małe, że okres takich drgań można uznać za równy okresowi wahadła matematycznego (w rzeczywistości jest nieco większy).

Na rysunku poniżej naszkicuj prawdopodobny kształt wykresu zależności $E_{\text{kin}}(t)$ po kilkudziesięciu sekundach od rozpoczęcia drgań wahadła. Nową chwilę początkową $t = 0$ przyjmij, gdy $E_{\text{kin}} = 0$.

Na ilustracji pozostawiono pomocniczy wykres tej zależności z pierwszej sekundy ruchu wahadła.

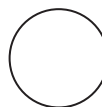


Zadanie 17. (1 pkt)

Symbol obok przedstawia igielkę magnetyczną, która może się obracać wokół osi prostopadłej do rysunku. Kolorem czarnym oznaczono biegun północny igielki.



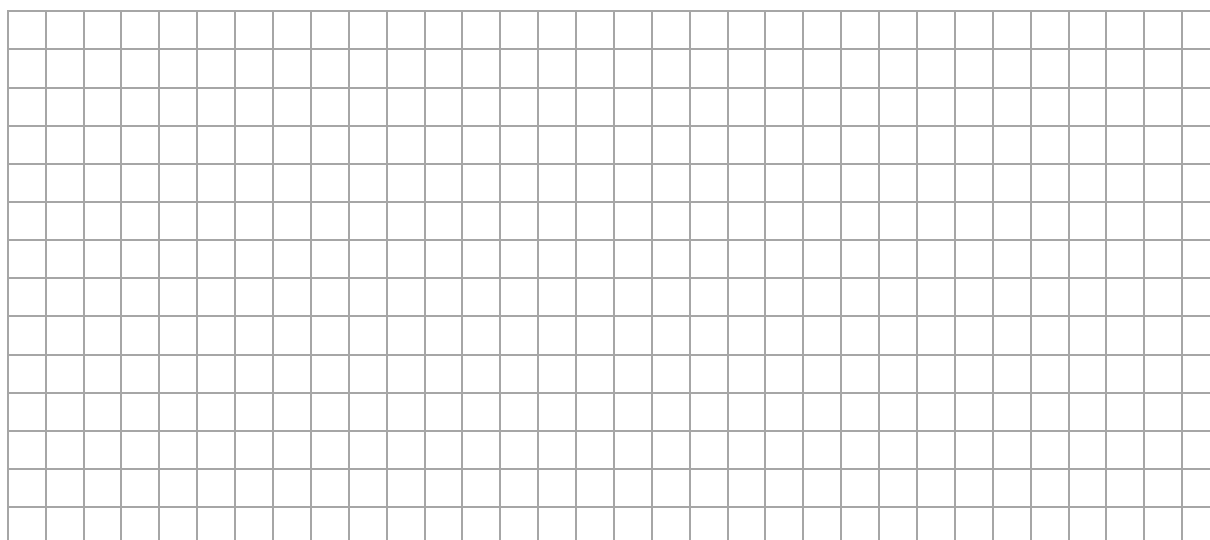
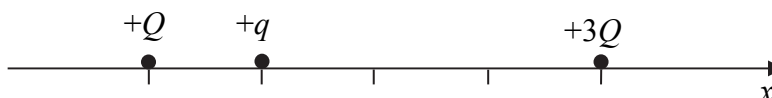
Narysuj, jak ustawi się igielka magnetyczna umieszczona w jednakowej odległości od dwóch identycznych magnesów we wskazanym miejscu. Zaznacz bieguny magnetyczne igielki. Pomiń wpływ pola magnetycznego Ziemi.



Zadanie 18. (2 pkt)

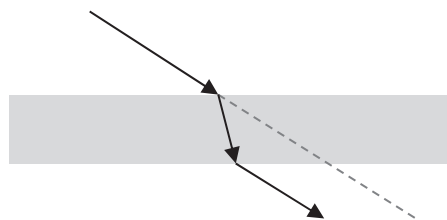
Punktowy ładunek $+q$, który może poruszać się wzdłuż osi x , znalazł się pomiędzy unieruchomionymi ładunkami $+Q$ i $+3Q$ (patrz rysunek). Zakładamy dalej, że jedynymi siłami działającymi na ładunek q są siły oddziaływania ze strony obu tych ładunków.

Napisz, czy ładunek $+q$ w takim położeniu może pozostawać w spoczynku. Odpowiedź uzasadnij.



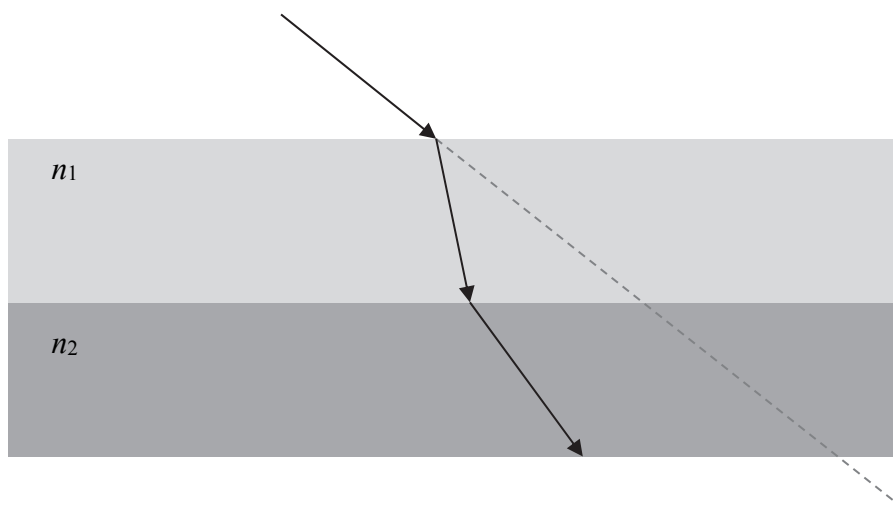
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	16.2.	16.3.	17.	18.
	Maks. liczba pkt	2	2	1	2
	Uzyskana liczba pkt				

Wiadomo, że promień światła po przejściu przez płytkę równoległościenną, umieszczoną w powietrzu, biegnie dalej wzdłuż prostej równoległej do prostej, wzdłuż której promień pada na płytkę (patrz rysunek). Przyjmij, że bezwzględny współczynnik załamania dla powietrza jest równy 1.



Promień światła przechodzi przez dwie równoległościennne warstwy o różnych bezwzględnych współczynnikach załamania. Przechodząc przez te warstwy, ulega załamaniu na każdej z trzech równoległych do siebie powierzchni granicznych.

Napisz, czy proste, wzdłuż których poruszają się promień padający na obie warstwy i promień, który przeszedł przez obie warstwy, są równoległe.

[illegible]**MFA_1P**

[illegible]

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings present.

MFA_1P

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

Więcej materiałów na [lern.one](#)

