NOWA PODSTAWA PROGRAMOWA

8

To jest fizyka

Zeszyt ćwiczeń

DO FIZYKI
DLA KLASY ÓSMEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ

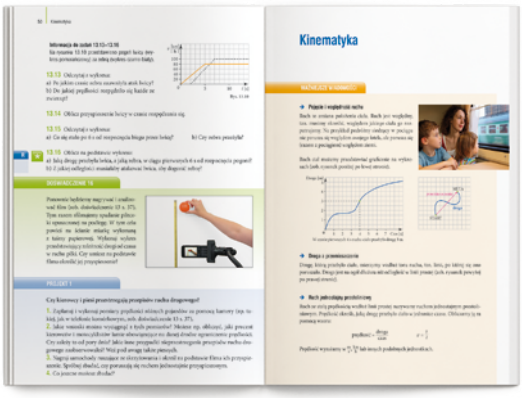
nowa era

Zbiór zadań z fizyki dla szkoły podstawowej

Doskonała pomoc przez cały okres nauki w szkole podstawowej.

- Zadania o różnorodnej formie i różnym, oznaczonym stopniu trudności umożliwiają pogłębienie wiedzy i umiejętności z zakresu fizyki.
- Przykładowo rozwiązane zadania, często dwoma sposobami, pomagają w pełniejszym zrozumieniu zagadnień.
- Wprowadzenia teoretyczne zawierające najważniejsze treści z danego działu są doskonałym powtórzeniem wiadomości.
- Odpowiedzi do wszystkich zadań ułatwiają pracę ze zbiorem.

Propozycje doświadczeń i projektów – na lekcje i do samodzielnej pracy.



- Wykonywanie eksperymentów opisanych w zbiorze i ich analiza przygotowują do rozwiązywania zadań doświadczalnych.
- Praktyczne wskazówki dotyczące realizacji doświadczeń ułatwiają ich sprawne przeprowadzenie.
- Propozycje projektów umożliwiają pogłębienie wiedzy na dany temat.

8

To jest fizyka

Marcin Braun, Weronika Śliwa

Zeszyt ćwiczeń

DO FIZYKI
DLA KLASY ÓSMEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ

nowa era
Twoje mocne strony

To jest fizyka

Zeszyt ćwiczeń jest uzupełnieniem podręcznika autorstwa M. Brauna, W. Śliwy *To jest fizyka* kl. 8, dopuszczonego do użytku szkolnego i wpisanego do wykazu podręczników do nauczania fizyki na poziomie szkoły podstawowej, numer ewidencyjny w wykazie MEN: 818/2/2018.

Nabyta przez Ciebie publikacja jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy o przestrzeganie praw, jakie im przysługują. Zawartość publikacji możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie umieszczaj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, to nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Możesz skopiować część publikacji jedynie na własny użytek.

Szanujmy cudzą własność i prawo. Więcej na **www.legalnakultura.pl**

© Copyright by Nowa Era Sp. z o.o. 2018

ISBN 978-83-267-3285-0

Redakcja merytoryczna: Agnieszka Grzelińska. **Współpraca redakcyjna:** Dorota Brzozowiec-Dek, Agnieszka Gawryszczak, Michał Matraszek, Beata Pawlukiewicz-Kamińska.
Redakcja językowa: Piotr Niewiadomski, Zofia Psota, Marta Zuchowicz.
Korekta językowa: Anna Rossa.
Nadzór artystyczny: Kaia Pichler. **Opieka graficzna:** Małgorzata Gregorczyk.
Projekt okładki: Maciej Galiński, Paulina Tomaszewska. **Projekt graficzny:** Ewa Pawińska.
Ilustracje: Ewelina Baran, Elżbieta Buczkowska, Rafał Buczkowski, Andrzej Dukata, Ewa Kaletyn, Adam Kłodecki, Przemysław Kłosin, Michał Nakonieczny, Marcin Oleksak, Ewa Pawińska, Wioleta Przybylska, Ewa Sowulewska, Marta Tarkowska.
Fotoserwis: Beata Chromik, Katarzyna Iwan-Malawska.
Realizacja projektu graficznego: Adam Poczciwek.

Nowa Era Sp. z o.o.
Aleje Jerozolimskie 146 D, 02-305 Warszawa
www.nowaera.pl, e-mail: nowaera@nowaera.pl, tel. 801 88 10 10

Druk i oprawa: DRUK-SERWIS Sp. z o.o. Ciechanów

SPIS TREŚCI

Korzystaj z dodatkowych materiałów dostępnych na docwiczenia.pl ukrytych pod kodami QR.

To było w klasie 7 . . . . . **Kod: T839XE**

T839XE

I. ELEKTROSTATYKA I PRĄD ELEKTRYCZNY

Temat 1. Elektryzowanie ciał. 6
Temat 2. Ładunki elektryczne 9
Temat 3. Indukcja elektrostatyczna 11
Temat 4. Obwód prądu elektrycznego 13
Temat 5. Prąd elektryczny w cieczach 16
Temat 6. Prąd elektryczny w gazach 18
Temat 7. Napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego. . . 20
Temat 8. Praca i moc prądu elektrycznego 23
Temat 9. Pomiar napięcia i natężenia. Wyznaczanie mocy 26
Temat 10. Przykłady obwodów elektrycznych 29
Test powtórzeniowy 33

II. ELEKTRYCZNOŚĆ I MAGNETYZM

Temat 11. Opór elektryczny 36
Temat 12. Wyznaczanie oporu elektrycznego 38
Temat 13. Domowa sieć elektryczna 42
Temat 14. Ochrona sieci elektrycznej. 44
Temat 15. Magnesy. 46
Temat 16. Prąd elektryczny i magnetyzm. 48
Temat 17. Silnik elektryczny 52
Test powtórzeniowy 55

III. DRGANIA I FALE

Temat 18. Ruch drgający 58
Temat 19. Wykresy ruchu drgającego 60
Temat 20. Przemiany energii w ruchu drgającym 62
Temat 21. Fale. 64
Temat 22. Dźwięk 68
Temat 23. Wysokość dźwięku 70
Temat 24. Fale elektromagnetyczne. 73
Temat 25. Energia fal elektromagnetycznych. 75
Temat dodatkowy. Dyfrakcja i interferencja fal . . . . . **Kod: T88922**
Temat dodatkowy. Rezonans . . . . . **Kod: T8FCBR**
Test powtórzeniowy 77

T88922

T8FCBR

IV. OPTYKA

Temat 26. Światło i cień 80
Temat 27. Widzimy dzięki światłu 82
Temat 28. Załamanie światła 84
Temat 29. Soczewki 86
Temat 30. Obrazy tworzone przez soczewkę skupiającą 89
Temat 31. Konstruowanie obrazów tworzonych przez soczewkę skupiającą 91
Temat 32. Obrazy tworzone przez soczewkę rozpraszającą 95
Temat 33. Oko i aparat fotograficzny 98
Temat 34. Zwierciadła płaskie 101
Temat 35. Zwierciadła wklęsłe 105
Temat 36. Zwierciadła wypukłe 108
Temat dodatkowy. Luneta i mikroskop . . . . . **Kod: T83J3A**
Temat 37. Barwy 110
Temat dodatkowy. Składanie barw . . . . . **Kod: T87Y76**
Test powtórzeniowy 113

T83J3A

T87Y76

V. FIZYKA I MY

Temat dodatkowy. Gotujemy obiad . . . . . **Kod: T8YQEH**
Temat dodatkowy. Czas na deser . . . . . **Kod: T8YQEH**
Temat dodatkowy. U lekarza . . . . . **Kod: T8YQEH**
Temat dodatkowy. Sport . . . . . **Kod: T8YQEH**
Temat dodatkowy. Słuchamy muzyki . . . . . **Kod: T8YQEH**
Temat dodatkowy. Oglądamy film . . . . . **Kod: T8YQEH**

Karta wzorów 115

Dodatek matematyczny . . . . . **Kod: T8GSBT**

T8YQEH

T8GSBT

Tematy dodatkowe są dostępne pod kodami QR na stronie docwiczenia.pl

Oznaczenia stosowane w publikacji

doświadczenia proponowane do samodzielnego wykonania i opracowania w domu

doświadczenia proponowane do wykonania i opracowania w szkole

przykładowe rozwiązanie zadania krok po kroku, które ułatwi rozwiązanie podobnego zadania w podręczniku

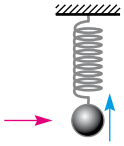
kody QR, pod którymi zamieszczono dodatkowe materiały dostępne na docwiczenia.pl

T8GSBT

18. Ruch drgający

Zadanie 1. Które z dzieci przedstawionych na zdjęciach poruszają się ruchem drgającym? **Otocz** każde z nich kółkiem.

Zadanie 2. Ciężarek zawieszony na sprężynie drga w górę i w dół. Położenie równowagi wskazuje różowa strzałka. Okres drgań ciężarka wynosi 0,8 s. **Dorysuj** kolejne jego położenia: po 0,1 s, 0,2 s itd. od chwili przedstawionej na pierwszym rysunku. Na każdym rysunku **zaznacz** na niebiesko, w którą stronę porusza się ciężarek.

 0,0 s	0,1 s	0,2 s	0,3 s	0,4 s
0,5 s	0,6 s	0,7 s	0,8 s	0,9 s

Zadanie 3. **Uzupełnij** tabelę.

Okres *T*, s	0,2	0,3	0,1			
	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$				
Częstotliwość *f*, Hz		$\frac{10}{3}$		$\frac{20}{1}$		
	5			20	2400	8,5

Fizyka poza szkołą

Wahadło

1. Zważ jabłko, a następnie przywiąż do niego nić o długości 150 cm. Tak przygotowane wahadło zawieś na framudze np. za pomocą mocnego magnesu neodymowego.

2. Zmierz okres drgań wahadła. Aby pomiar był dokładny, zmierz łączny czas 10 wahnięć, a wynik podziel przez 10. Pamiętaj, że pełne wahnięcie trwa od maksymalnego wychylenia do powrotu wahadła do tego samego położenia (ruch w jedną i drugą stronę).

3. Wykonaj podobne pomiary dla wahadeł, w których długość nici wynosi 100 cm i 50 cm, a następnie dla wahadeł o innej masie. Wyniki wpisz do tabeli. Jeśli nie masz możliwości zważenia wahadeł, w rubryce „masa" wpisz „mniejsza" i „większa".

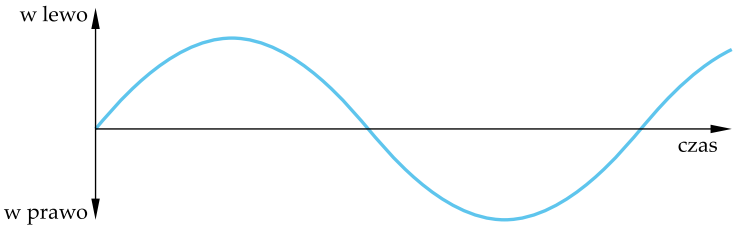
Masa / **Długość**		
50 cm		
100 cm		
150 cm		

Zapisz wnioski.

19. Wykresy ruchu drgającego

Zadanie 1. Wykres przedstawia ruch wahadła. **Zaznacz** na nim:

- na zielono – punkt odpowiadający maksymalnemu wychyleniu w lewo;
- na niebiesko – punkt odpowiadający maksymalnemu wychyleniu w prawo;
- na czarno – punkt odpowiadający chwili, gdy wahadło znajduje się najniżej i porusza się w lewo.

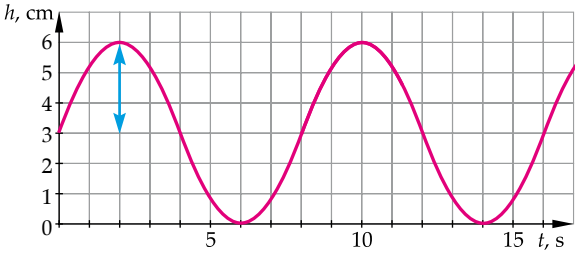


Zadanie 2. Wykresy przedstawiają drgania ciężarka na sprężynie. Niebieska strzałka obrazuje sposób, w jaki można odczytać z tego wykresu amplitudę drgań. **Zaznacz** w podobny sposób zieloną strzałką, jak odczytać okres drgań. **Uzupełnij** podpisy.

a)

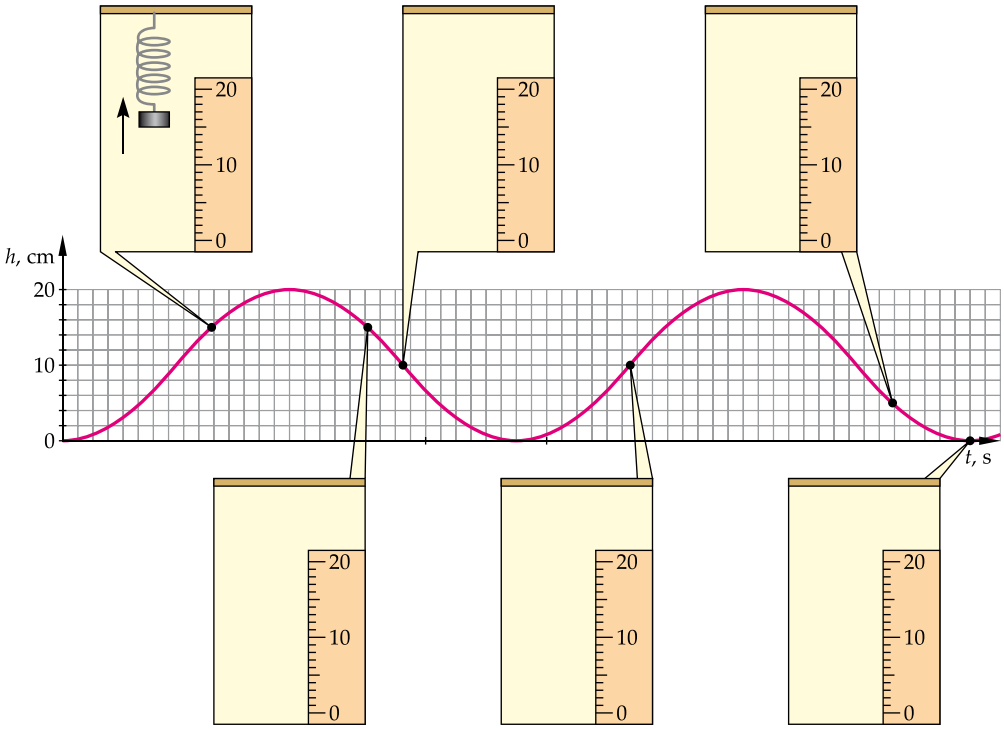
amplituda A = _____ cm okres T = _____ s częstotliwość f = _____ Hz

b)



amplituda A = _____ cm okres T = _____ s częstotliwość f = _____ Hz

Zadanie 3. Wykres przedstawia ruch ciężarka na sprężynie. Na osi pionowej oznaczono wysokość, na której znajduje się dolna krawędź ciężarka. **Uzupełnij** ilustracje tak, aby przedstawiały ten sam ruch. Uwzględnij na nich ciężarek oraz strzałkę pokazującą kierunek ruchu.



Po uzupełnieniu ilustracji **wykonaj** następujące polecenia.

a) **Zapisz**, na jakiej wysokości ciężarek jest w położeniu równowagi.

h_0 = _____

Narysuj na wykresie poziomą linię na wysokości położenia równowagi.

b) **Zaznacz** strzałkami na wykresie (jak w zadaniu 2) amplitudę i okres drgań. **Oblicz** częstotliwość. **Zapisz** te wielkości wraz z odpowiednimi jednostkami.

amplituda A = _____ okres T = _____ częstotliwość f = _____

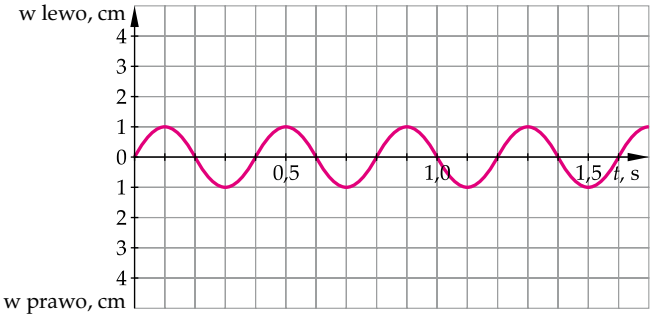
20. Przemiany energii w ruchu drgającym

Zadanie 1. Ilustracje przedstawiają wybrane chwile z ruchu wahadła pomiędzy jednym a drugim skrajnym wychyleniem. **Wpisz** brakujące wartości energii. Energię potencjalną liczymy względem najniższego punktu, w którym może się znaleźć wahadło.

E_k = _____ J	E_k = 5 J	E_k = _____	E_k = _____
E_p = 10 J	E_p = _____	E_p = _____	E_p = _____
$E_p + E_k$ = _____	$E_p + E_k$ = _____	$E_p + E_k$ = _____	$E_p + E_k$ = _____

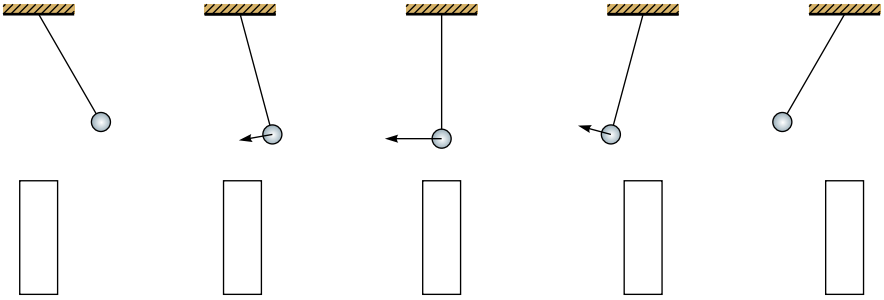
Zadanie 2. Wykres przedstawia drgania wahadła. **Odczytaj** amplitudę i okres drgań. **Uzupełnij** podpisy. Następnie **zaznacz** na osi poziomej:

- na zielono chwile, w których energia potencjalna zmieniała się w kinetyczną;
- na czerwono chwile, w których energia kinetyczna zmieniała się w potencjalną.

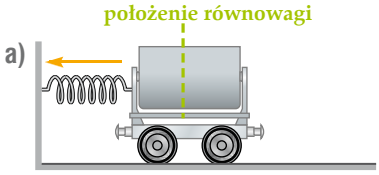


amplituda A = _____ cm okres T = _____ s częstotliwość f = _____ Hz

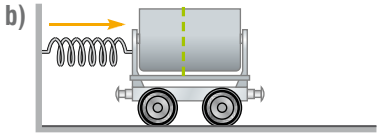
Zadanie 3. Na rysunkach przedstawiono wybrane chwile z ruchu wahadła. Prostokąt pod każdym rysunkiem symbolizuje energię mechaniczną wahadła. Część prostokąta odpowiadającą energii kinetycznej **pokoloruj** na czerwono, a część odpowiadającą energii potencjalnej – na zielono (jak na stronie 118 podręcznika).



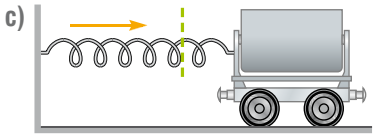
Zadanie 4. Rysunki przedstawiają wybrane chwile z ruchu wagonika na sprężynie. **Uzupełnij** podpisy właściwymi słowami: „rośnie” lub „maleje”.



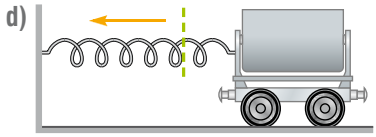
E_k _____ $E_{p\,sp}$ _____



E_k _____ $E_{p\,sp}$ _____



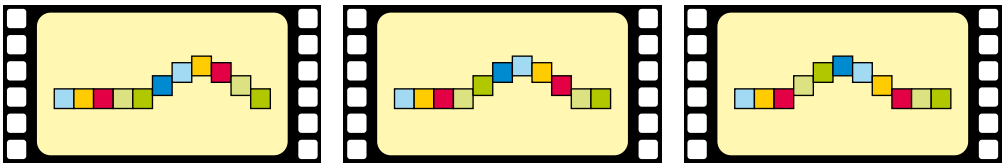
E_k _____ $E_{p\,sp}$ _____



E_k _____ $E_{p\,sp}$ _____

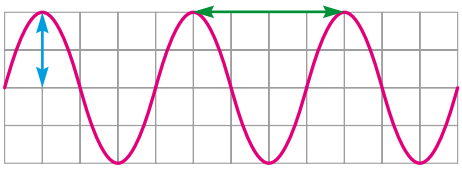
21. Fale

Zadanie 1. Rysunki przedstawiają trzy kolejne klatki filmu. Nad rysunkami **zaznacz** kierunek ruchu fali, a do każdego kwadracika w drugiej klatce **dorysuj** strzałkę wskazującą stronę, w którą się on porusza.



Zadanie 2. **Narysuj** falę o podanych amplitudzie i długości, zgodnie ze wzorem. Rysunki wykonaj w skali 1 : 1. Niebieskimi strzałkami **zaznacz** amplitudę fali, a zielonymi – jej długość.

amplituda 10 mm długość fali 20 mm

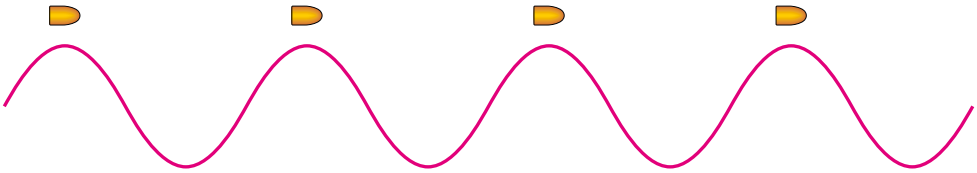


amplituda 5 mm długość fali 10 mm

amplituda 10 mm długość fali 30 mm

amplituda 15 mm długość fali 30 mm

Zadanie 3. **Przyjrzyj się** rysunkowi i **uzupełnij** obliczenia.



Karabin wystrzeliwuje 2 pociski na sekundę z prędkością 10 $\frac{m}{s}$.

Ile czasu mija między wystrzeleniem pierwszego i drugiego pocisku?

Jaką drogę przebywa w tym czasie pierwszy pocisk?

Jaka jest odległość między kolejnymi pociskami?

Fala ma częstotliwość 2 Hz i prędkość 10 $\frac{m}{s}$.

Ile wynosi okres fali, czyli czas między powstaniem pierwszego a powstaniem drugiego grzbietu fali?

Jaką drogę przebywa w tym czasie pierwszy grzbiet?

Jaka jest długość fali?

Zadanie 4. **Wykonaj** potrzebne obliczenia i **uzupełnij** tabelę. Wielkości, które wpiszesz, **skreśl** w diagramie poniżej wraz z odpowiadającymi im literami. Pozostałe litery utworzą hasło – nazwisko wybitnego fizyka.

λ, m	10		20	100		16
T, s	2	4			0,05	
f, Hz				10		
v, $\frac{m}{s}$		6	4		4	800

B	**A**	**D**	**Y**	**L**	**A**	**P**	**I**	**O**
0,2 Hz	0,25 Hz	0,5 Hz	5 Hz	20 Hz	50 Hz	0,02 s	0,1 s	0,2 s
Ł	**U**	**N**	**O**	**W**	**E**	**G**	**O**	
5 s	10 s	1 m	24 m	0,2 m	5 $\frac{m}{s}$	10 $\frac{m}{s}$	1000 $\frac{m}{s}$	

Hasło: Thomas _____ – uczony, który na początku XIX w. doświadczalnie wykazał, że światło jest falą.

Fizyka poza szkołą

1. Połóż na podłodze kilkumetrowy sznurek.

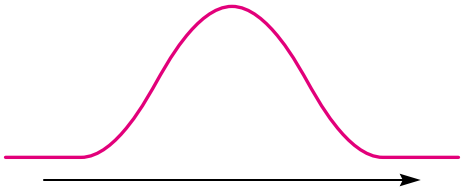
2. Jeden jego koniec przywiąż np. do nogi stołu, a drugi uchwyć tak, aby napiąć sznurek.

3. Podnieś i opuść szybko sznurek, aby wytworzyć na nim pojedynczy impuls falowy.

4. Poproś drugą osobę, aby puszczała takie impulsy, a ty przyglądaj się z boku.

5. Na rysunku czarna strzałka przedstawia przemieszczanie się impulsu.

Dorysuj niebieskie strzałki przedstawiające, jak poruszają się poszczególne części sznurka.



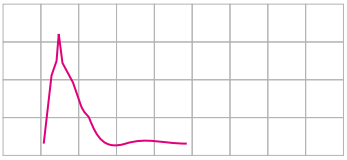
6. Zapisz, jaki jest kierunek ruchu poszczególnych części sznurka względem kierunku ruchu impulsów falowych.

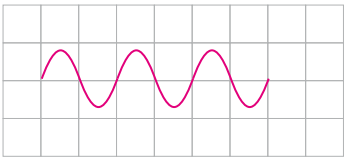
_____

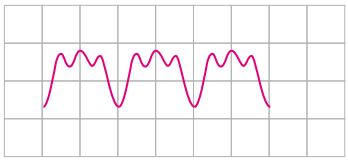
_____

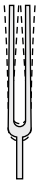
22. Dźwięk

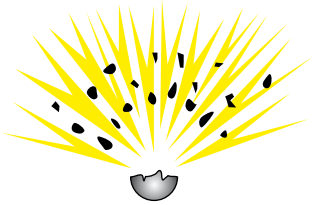
Zadanie 1. **Połącz** liniami wykresy dźwięków zarejestrowanych przez oscyloskop z odpowiadającymi im źródłami dźwięku.



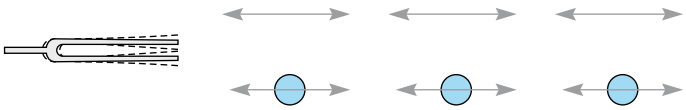






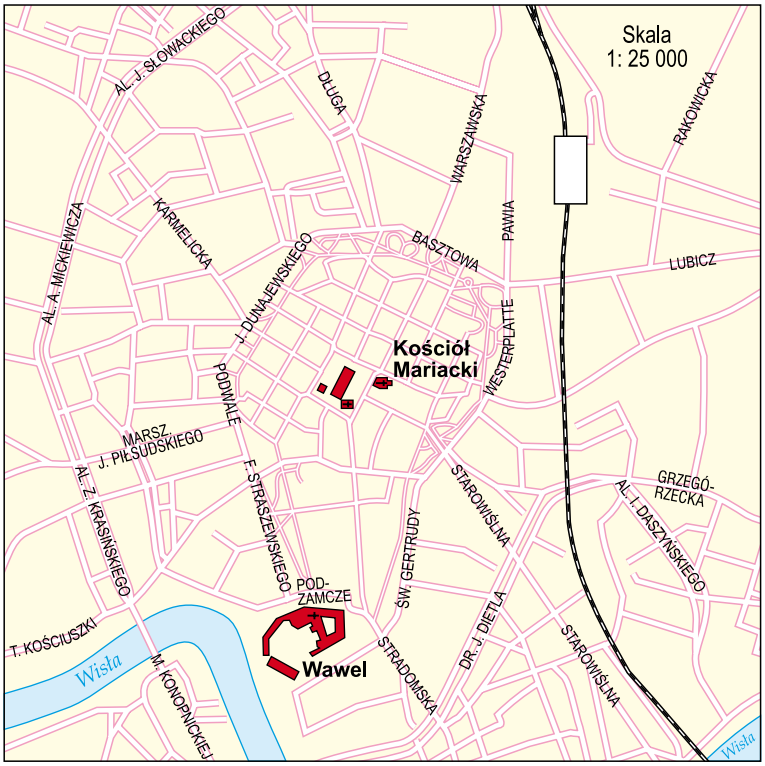


Zadanie 2. Na czerwono **zaznacz** strzałki obrazujące rozchodzenie się dźwięku, a na niebiesko – drgania cząsteczek powietrza.



Zadanie 3. **Wykonaj** odpowiednie obliczenia i na mapie na stronie 69 **zaznacz** miejsce, w którym mieszkańcy Krakowa usłyszą hejnał: • po 1 s, • po 2 s, • po 3 s.

Uwaga! Pomiń dodatkowe opóźnienie spowodowane faktem, że trębacz znajduje się na wysokości około 70 m ponad ulicami miasta.



Fizyka poza szkołą

Gitara na słono

1. Jeśli masz w domu gitarę, połóż ją poziomo na stole.

2. Na pudło, z dala od otworu, nasyp odrobinę soli.

3. Szarpnij mocno strunę e6 (najgrubszą). Co dzieje się z ziarenkami soli?

Wyjaśnij przebieg doświadczenia.

23. Wysokość dźwięku

Zadanie 1. Jakie drgające ciało jest źródłem dźwięku? Pod zdjęciami instrumentów **wpisz** określenia z ramki.

słup powietrza • struna • membrana

pianino

cymbały

organy

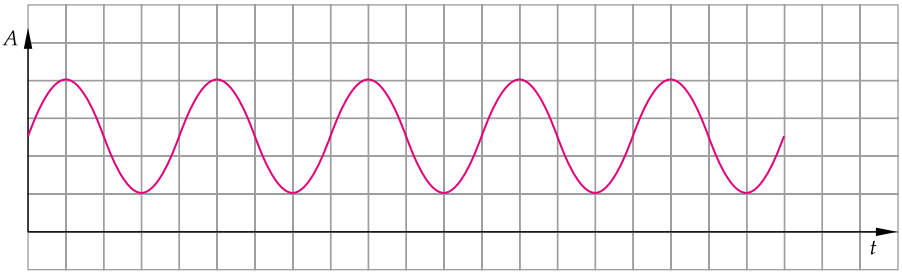
bęben

dudy

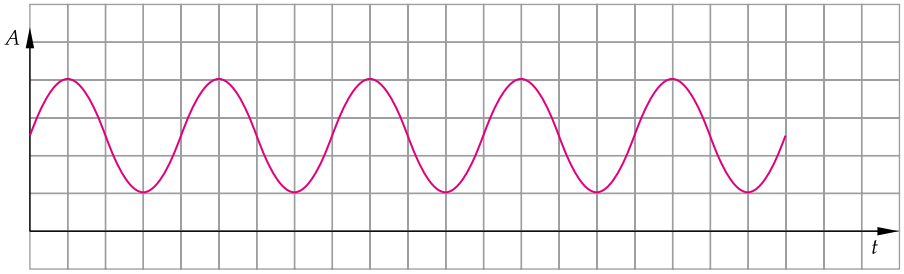
skrzypce

Zadanie 2. W zamieszczonym niżej układzie współrzędnych **dorysuj** wykres dźwięku:

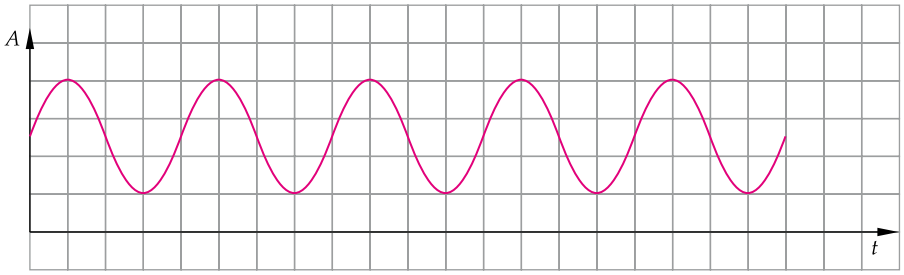
- wyższego i głośniejszego;



- o tej samej wysokości, ale cichszego;

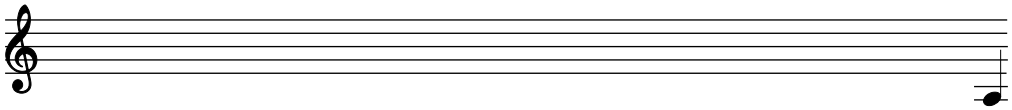


- niższego, ale równie głośnego.



Zadanie 3. W tabeli zapisano melodię, podając częstotliwość i czas trwania dźwięku. **Zapisz** tę melodię na pięciolinii, przyjmując, że całą nutę gramy przez sekundę.

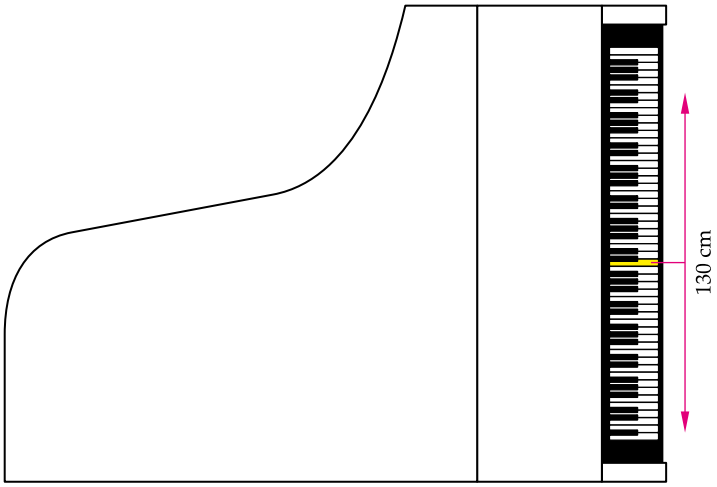
***f*, Hz**	294	330	349	392	349	330	349	330	294	220
czas trwania, s	0,125	0,125	0,25	0,125	0,125	0,25	0,125	0,125	0,25	0,25



Czy wiesz, co to za melodia?

Zadanie 4. Na rysunku zaznaczono długość fali dźwiękowej odpowiadającej dźwiękowi c^1. W podobny sposób **zaznacz** długości fal odpowiadające pozostałym dźwiękom c, które można zagrać na fortepianie.

Wskazówka: Dźwięk o oktawę wyższy ma dwukrotnie wyższą częstotliwość.



Fizyka poza szkołą

Granie na butelce

1. Do pustej butelki przyłóż usta tak, aby powietrze mogło z niej uchodzić, i dmuchnij. Po kilku próbach uda ci się wydobyć dźwięk – gwizd.

2. Nalej do butelki trochę wody i ponownie dmuchnij, tak żeby wydobyć dźwięk. Dolewaj wody i sprawdzaj, jak zmienia się dźwięk, gdy jej przybywa.

Odpowiedz na pytania.

Jak zmienia się częstotliwość dźwięku w miarę przybywania wody w butelce?

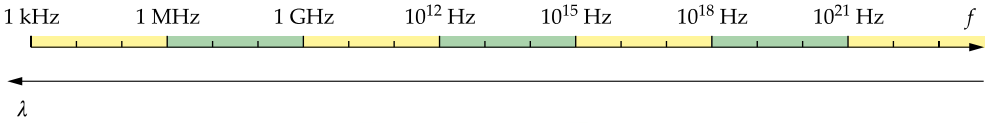
Jak zmienia się długość fali dźwiękowej w zależności od ilości wody w butelce?

Co gra w tym „instrumencie": woda, powietrze czy szkło?

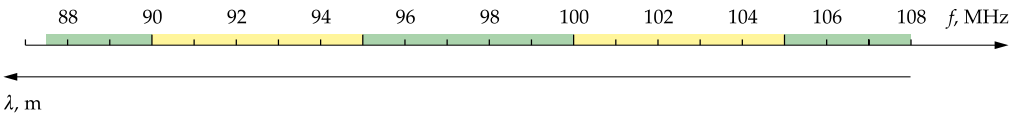
3. Jeśli masz dobry słuch muzyczny, spróbuj z kilku butelek zbudować „organki". Nastrój je, nalewając do każdej odpowiednią ilość wody, i zagraj na nich jakąś melodię.

24. Fale elektromagnetyczne

Zadanie 1. **Dorysuj** strzałki od rysunków do odpowiednich miejsc na skali częstotliwości. **Zaznacz** skalę na osi długości fali i **uzupełnij** na niej wartości.



Zadanie 2. **Zaznacz** na skali częstotliwość kilku stacji radiowych słyszalnych w twojej miejscowości. **Oblicz** i **zapisz** odpowiadające im długości fal. Prędkość fal radiowych wynosi 300 000 000 $\frac{m}{s}$.



Zadanie 3. Pierwszy rysunek przedstawia bakterię zwaną pałeczką okrężnicy. Na jej tle zaznaczono strzałką długość fali światła czerwonego. **Zaznacz** w podobny sposób na odpowiednim rysunku długość fali:

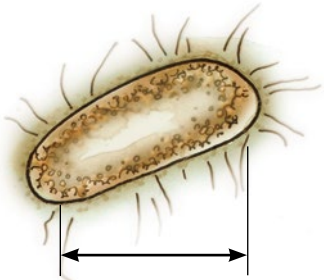
a) nadfioletu (100 nm),

b) fal telewizyjnych (600 MHz),

c) fal radiowych UKF (100 MHz),

d) fal radiowych długich (250 kHz).

I.

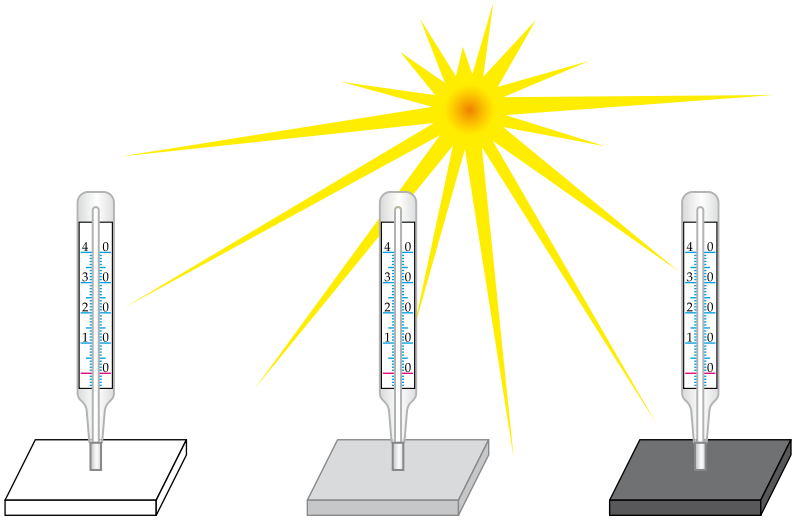


II.

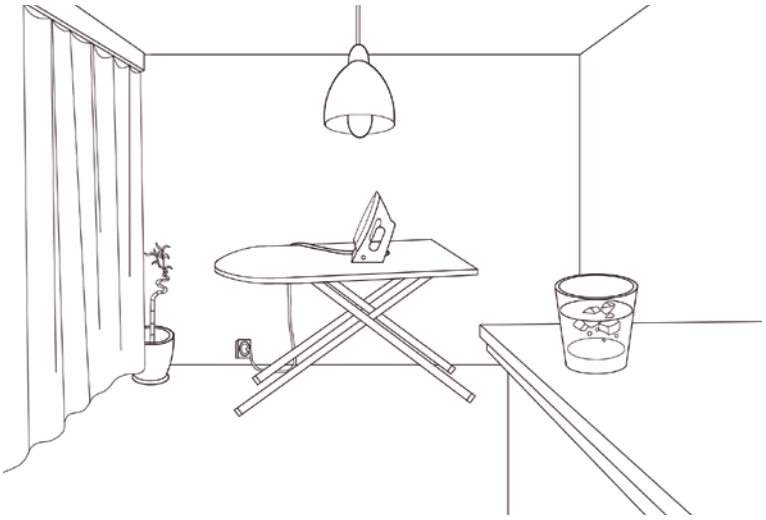
Zadanie 4. **Zaznacz** na mapie miejscowość, w której mieszkasz. **Zakreskuj** obszar, do którego fale elektromagnetyczne docierają z tej miejscowości w czasie krótszym niż $\frac{1}{1000}$ s.

25. Energia fal elektromagnetycznych

Zadanie 1. Na zielono **zaznacz** termometr, który wskaże najniższą temperaturę, a na czerwono ten, który wskaże temperaturę najwyższą.



Zadanie 2. **Pokoloruj** na czerwono ciała, które z powodu swojej temperatury wysyłają fale elektromagnetyczne.



Fizyka poza szkołą

Efekt cieplarniany

1. Dwie jednakowe kostki lodu połóż na oddzielnych talerzykach. Jedną kostkę przykryj odwróconą przezroczystą szklanką, drugą pozostaw odsłoniętą. Obydwa talerzyki postaw w miejscu zacienionym.

Która kostka lodu stopiła się wcześniej?

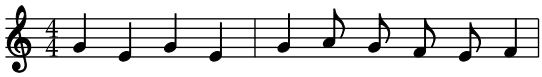
Dlaczego?

2. Powtórz doświadczenie, ale tym razem umieść talerzyki w miejscu nasłonecznionym. Która kostka lodu stopiła się wcześniej?

Dlaczego?

Test powtórzeniowy

Informacja do zadań 1–5
Oto zapis pierwszych dwóch taktów melodii „Sto lat”.



1. Który z dźwięków ma wyższą częstotliwość: pierwszy czy drugi?

A. Pierwszy.

B. Drugi.

C. Mają jednakową częstotliwość.

D. Z nut nie można odczytać częstotliwości, ale tylko amplitudę dźwięku.

2. Spośród dźwięków tej melodii najkrótszą długość fali ma dźwięk:

A. trzeci. B. czwarty. C. piąty. D. szósty.

3. Jaka jest długość fali drugiego dźwięku melodii, jeśli jego częstotliwość wynosi 330 Hz, a prędkość dźwięku w powietrzu wynosi 340 $\frac{m}{s}$?

A. Nieco mniej niż 1 m.

B. Nieco więcej niż 1 m.

C. Dokładnie 1 m.

D. Około 100 km.

4. Jeśli tę samą melodię zagramy głośniej, większa będzie:

A. częstotliwość dźwięków.

B. długość fali dźwiękowej.

C. amplituda dźwięków.

D. prędkość dźwięku.

5. Gdy orkiestra dęta zagra „Sto lat” w odległości 700 m od słuchacza, dźwięk usłyszy on po około:

A. 0,5 s. B. 1 s. C. 2 s. D. 4 s.

6. Gdy zbliżamy rękę z boku do rozgrzanego piekarnika, odczuwamy ciepło. Dzieje się tak, ponieważ piekarnik emituje:

A. podczerwień.

B. światło widzialne.

C. nadfiolet.

D. promieniowanie rentgenowskie.

7. Z celowym wytwarzaniem promieni nadfioletowych mamy do czynienia:

A. w żarówce.

B. w solarium.

C. w telefonie komórkowym.

D. przy prześwietlaniu złamanych kości.

8. Fale elektromagnetyczne o długości 0,0005 mm należą do:

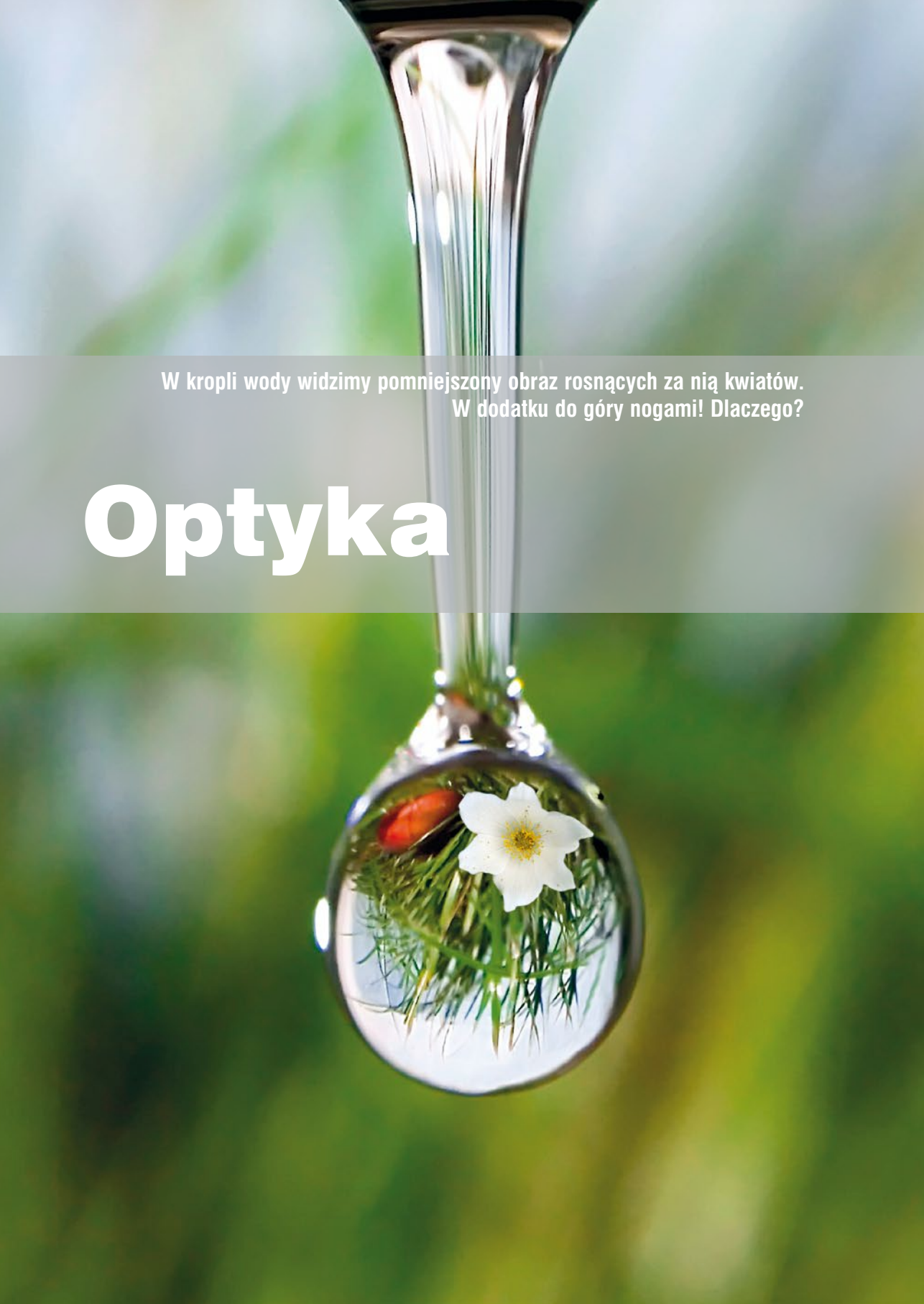
A. fal radiowych.

B. mikrofal.

C. światła widzialnego.

D. promieni Roentgena.

9. Oblicz długość fali elektromagnetycznej o częstotliwości 100 kHz.



W kropli wody widzimy pomniejszony obraz rosnących za nią kwiatów. W dodatku do góry nogami! Dlaczego?

Optyka

26. Światło i cień

Zadanie 1. **Przyjrzyj się** poniższym fotografiom. Pod tymi, na których są źródła światła, **wpisz** ich nazwy. Tam, gdzie przedstawiono ciało niebędące źródłem światła, **postaw** kreskę.

a)

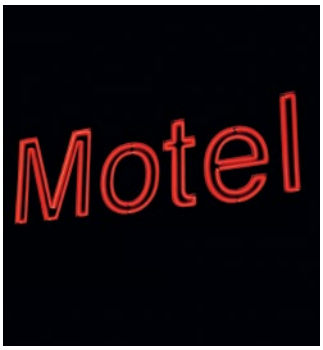
b)

c)

d)

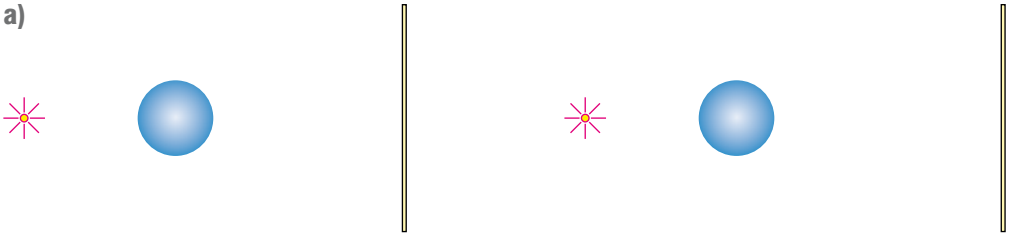
e)

f)



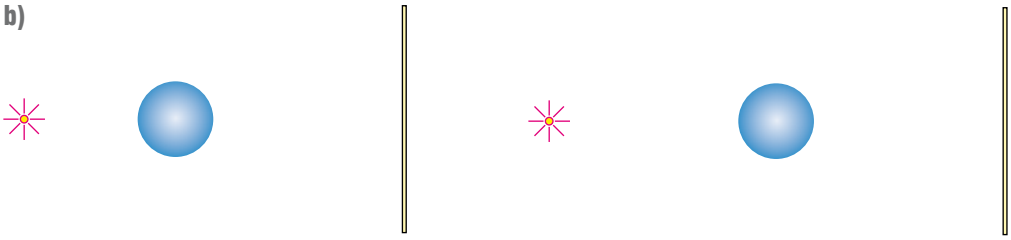
Zadanie 2. Na rysunkach **zaznacz** cień, jaki piłka rzuca na ekran. **Uzupełnij** wnioski.

a)



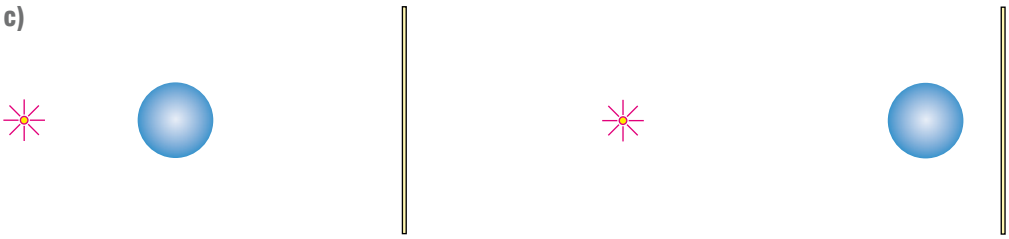
Wniosek: Gdy oddalamy ekran, cień _____

b)



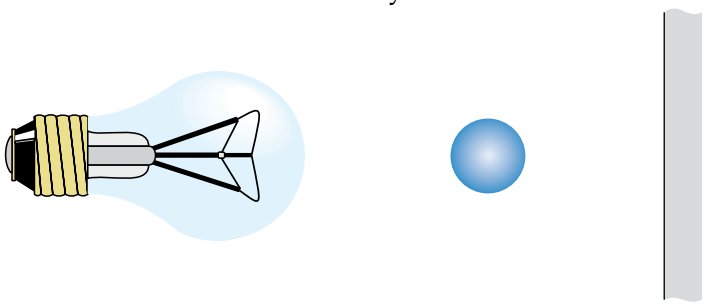
Wniosek: Gdy oddalamy źródło światła, cień _____

c)



Wniosek: Gdy przesuwamy piłkę w stronę ekranu, cień _____

Zadanie 3. Na rysunku widzisz żarówkę, piłeczkę i ścianę. **Narysuj**, jak biegną promienie światła od końców włókna żarówki do ściany. **Zaznacz** na ścianie i **podpisz** cień, półcień oraz obszar całkowicie oświetlony.



27. Widzimy dzięki światłu

Zadanie 1. **Dorysuj** bieg promienia światła od latarni do oczu dziewczyny w sytuacjach a i b.

a)

b)

Zadanie 2. **Uzupełnij** podpisy wielkościami z ramki.

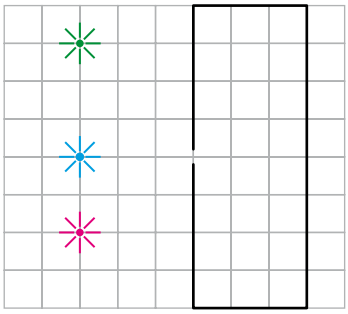
10% • 45% • 90%

Śnieg odbija _____ światła.

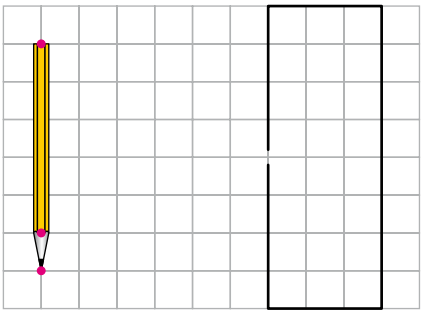
Asfalt odbija _____ światła.

Beton odbija _____ światła.

Zadanie 3. Kamera obskura została ustawiona naprzeciwko trzech lampek świecących światłem o różnych kolorach. **Narysuj** odpowiednimi kolorami, gdzie wewnątrz kamery zobaczymy obrazy poszczególnych lampek.



Zadanie 4. **Dorysuj** promienie światła biegnące od punktów zaznaczonych kropkami do ich obrazów w kamerze obskurze. **Naszkicuj** obraz ołówka.

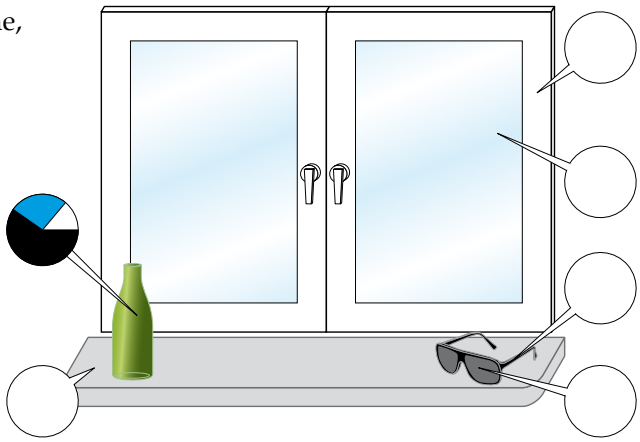


Zadanie 5. **Oszacuj**, jaką część światła pochłania, jaką przepuszcza, a jaką odbija każdy z przedmiotów na rysunku. **Uzupełnij** diagramy kołowe. **Użyj** kolorów:

○ – światło przepuszczone,

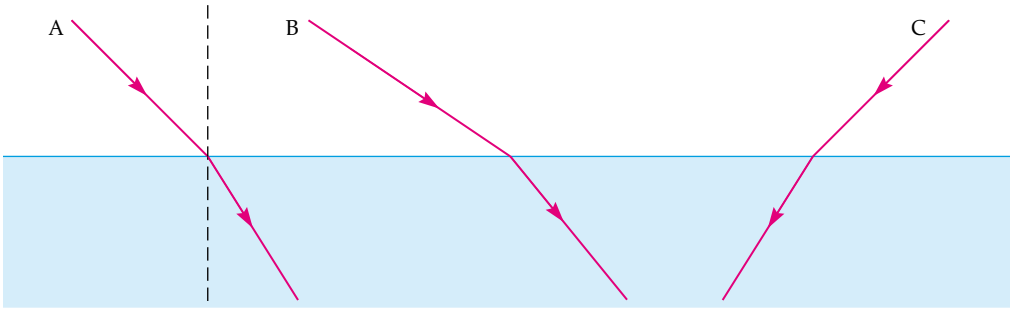
● – światło odbite,

● – światło pochłonięte.

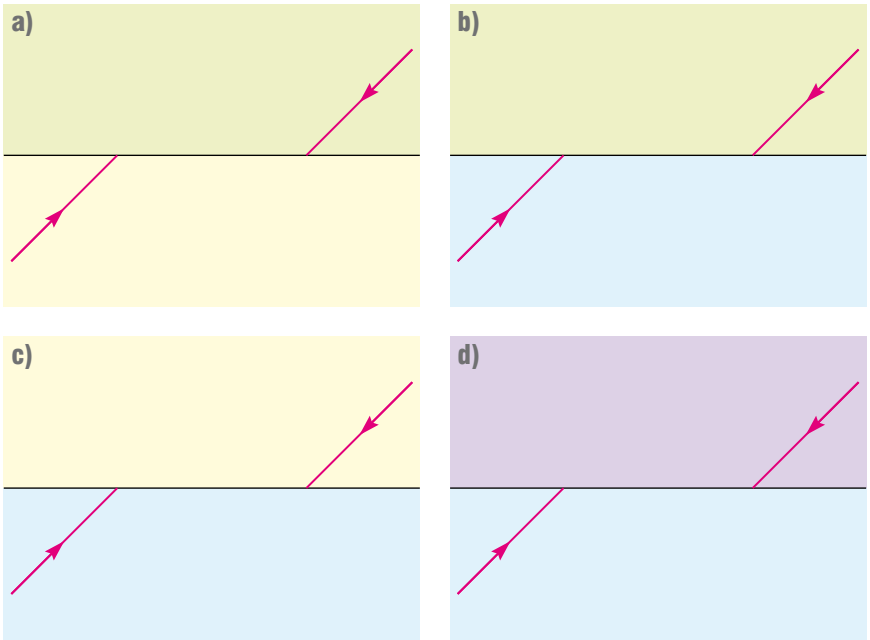


28. Załamanie światła

Zadanie 1. Światło przechodzi z powietrza do szkła. **Zaznacz** na rysunku na zielono kąt padania, a na czerwono – kąt załamania dla każdego z promieni A–C.



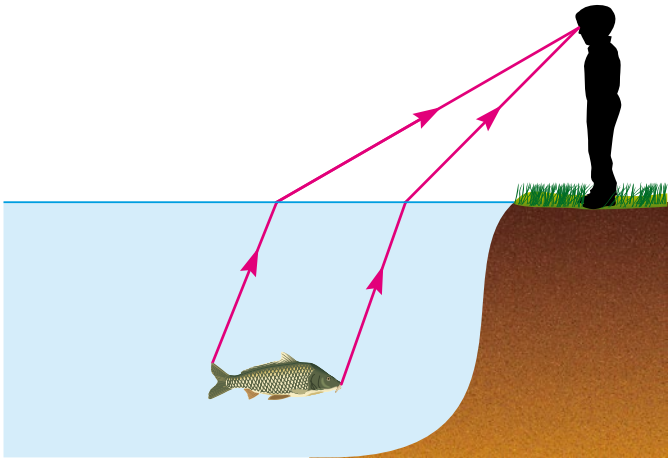
Zadanie 2. **Naszkicuj** w przybliżeniu, w którą stronę każdy z promieni odchyli się od pierwotnego kierunku.



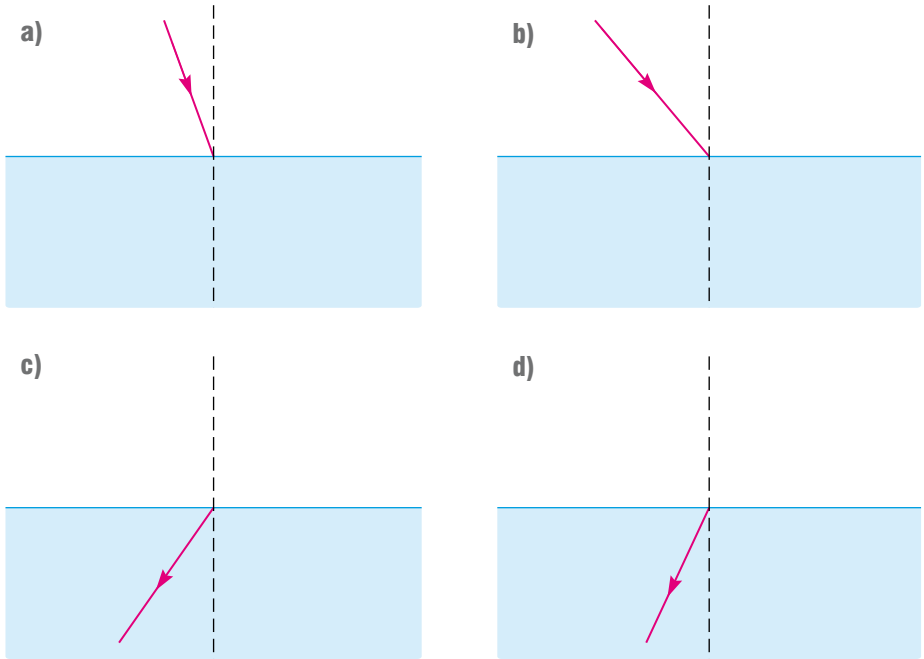
ośrodek:	diament	szkło	woda	powietrze
prędkość światła:	124 tys. $\frac{km}{s}$	200 tys. $\frac{km}{s}$	225 tys. $\frac{km}{s}$	300 tys. $\frac{km}{s}$

Zadanie 3. Mateusz obserwuje rybę. **Naszkicuj**, gdzie ją widzi.

Czy w wyniku załamania światła zbiorniki wodne wydają się głębsze czy płytsze niż w rzeczywistości?



Zadanie 4. Promień światła przechodzi z powietrza do wody tak, jak pokazano na rysunku a. **Dorysuj** brakującą część promienia. **Skorzystaj** z wykresu na stronie 261 podręcznika. **Użyj** kątomierza. **Uzupełnij** pozostałe rysunki.



29. Soczewki

Zadanie 1. Każdą soczewkę **podpisz** dwoma określeniami z ramki.

wklęsła • rozpraszająca • skupiająca • wypukła

a)

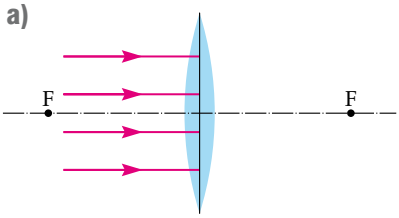
b)

_____ _____

_____ _____

Zadanie 2. **Naszkicuj**, jak światło biegnie po przejściu przez soczewkę w przedstawionych sytuacjach. Na każdym rysunku zaznaczono ogniska F. **Zmierz** odpowiednie odległości i **uzupełnij** podpisy.

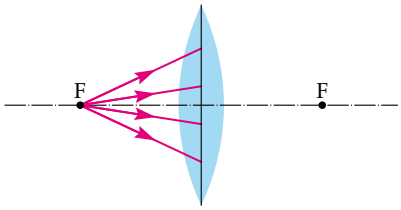
a)



f = _____

Z = _____

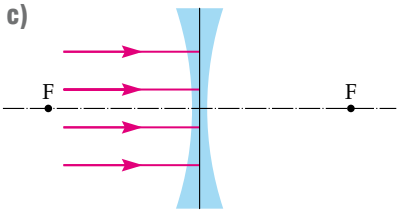
b)



f = _____

Z = _____

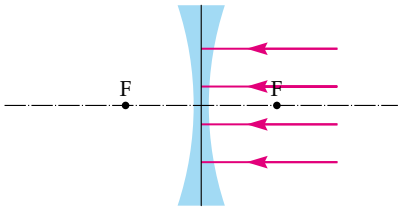
c)



f = _____

Z = _____

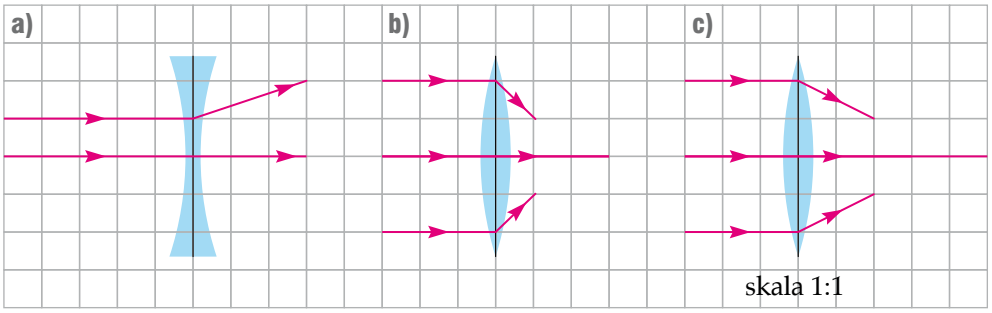
d)



f = _____

Z = _____

Zadanie 3. **Dokończ** rysunki, **zmierz** odpowiednie odległości i **uzupełnij** podpisy.



f = _____ f = _____ f = _____

Z = _____ Z = _____ Z = _____

Zadanie 4. Uzupełnij tabelę opisującą kilka soczewek.

Wygląd	Rodzaj soczewki	Odległość ogniska od soczewki, m	Ogniskowa *f*, m	Zdolność skupiająca *Z*, D
	rozpraszająca	0,2	–0,2	–5
			–0,25	
		0,5		
				20

Fizyka poza szkołą

Czy soczewka skupiająca zawsze skupia światło?

1. Weź dwie kartki grubszego papieru (np. z bloku technicznego). Wytnij w środku każdej z nich otwór o średnicy około 1 cm.

2. Zegnij każdą z kartek tak, aby dało się ją ustawić na stole.

3. Ustaw kartki, a za nimi umieść małą lampkę, tak aby jej światło przechodziło najpierw przez otwór w jednej kartce, a następnie w drugiej.

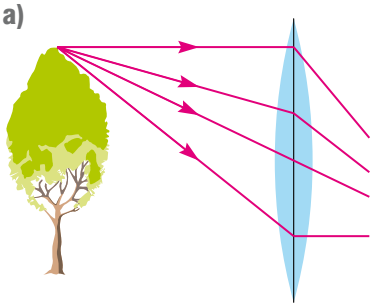
4. Za drugim otworem ustaw szkło powiększające.

5. Poproś drugą osobę, aby tuż za lupą umieściła białą kartkę, a następnie powoli odsuwała ją od soczewki. Obserwuj plamę światła na kartce. Kiedy jest ona najmniejsza? Co się dzieje, gdy dalej odsuwamy kartkę?

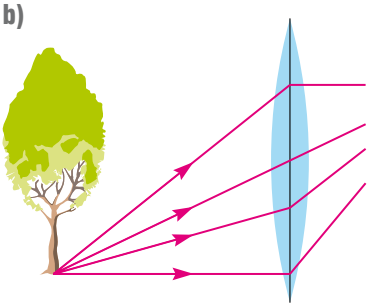
30. Obrazy tworzone przez soczewkę skupiającą

Zadanie 1. **Dokończ** rysunek przedstawiający bieg promieni i **zaznacz** obrazy wierzchołka i dolnej części pnia drzewa.

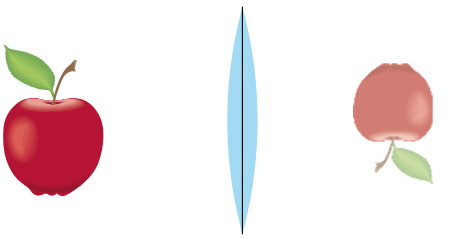
a)



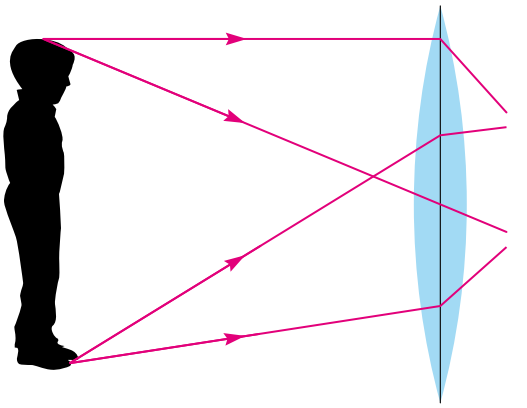
b)



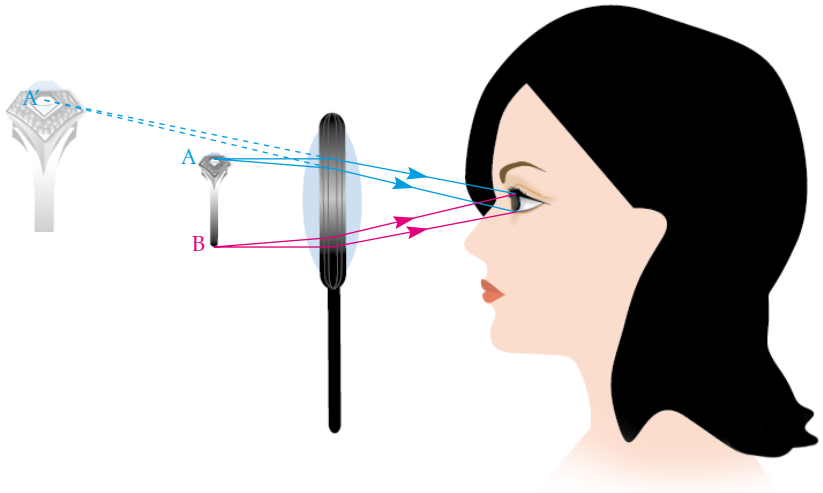
Zadanie 2. **Narysuj** kilka promieni biegnących od ogonka jabłka do jego obrazu.



Zadanie 3. **Dokończ** rysunek przedstawiający bieg promieni przez soczewkę skupiającą i **naszkicuj** obraz człowieka.

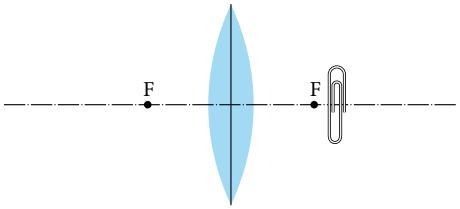


Zadanie 4. Agata sprawdza przez lupę, czy pierścionek, który dostała, to nie podróbka. Ciągłe niebieskie linie to promienie światła dochodzące z punktu A do jej oczu. Agacie wydaje się, że wychodzą one z punktu A′ – obrazu punktu A. **Znajdź** obraz punktu B i **dokończ** rysowanie obrazu pierścionka.

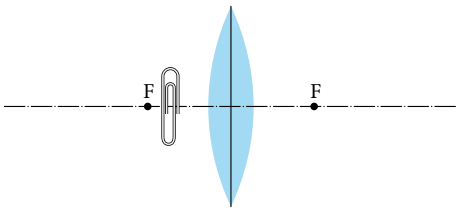


Zadanie 5. Każdy podpis **uzupełnij** dwoma określeniami z ramki.

rzeczywisty • pozorny • odwrócony • prosty



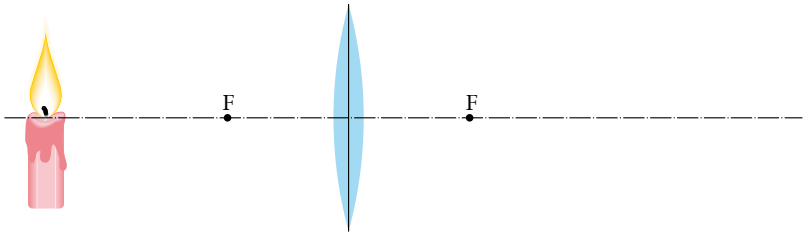
Obraz _____ , _____



Obraz _____ , _____

31. Konstruowanie obrazów tworzonych przez soczewkę skupiającą

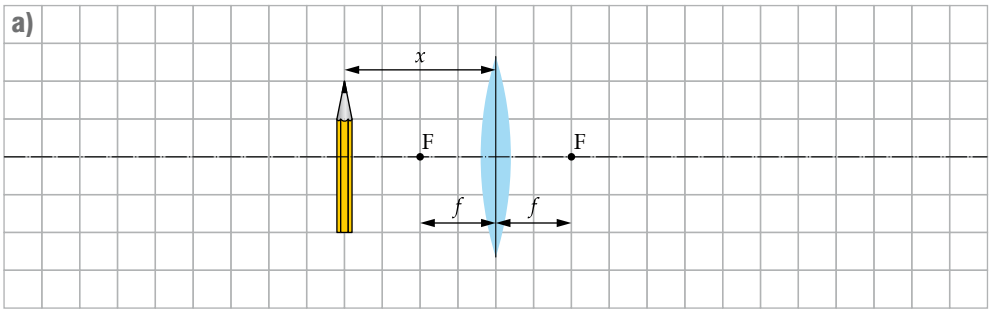
Zadanie 1. **Skonstruuj** obraz czubka płomienia, a następnie **dorysuj** jeszcze cztery promienie światła biegnące od czubka płomienia do jego obrazu.



Zadanie 2. **Skonstruuj** obraz ołówka. Pod każdym rysunkiem **zapisz** trzy określenia z ramki.

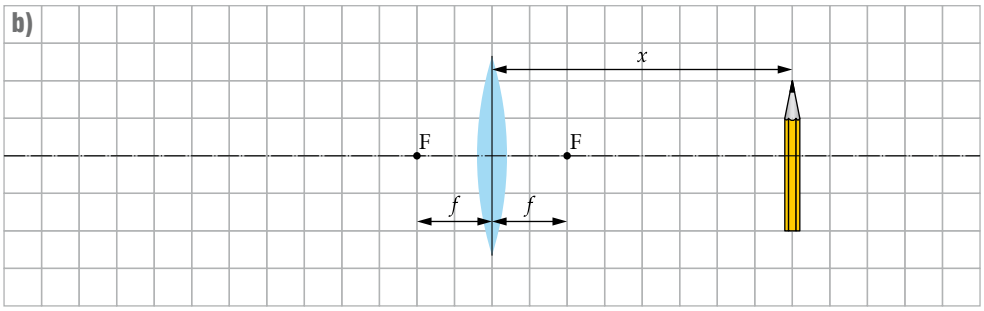
rzeczywisty • pozorny • prosty • odwrócony • powiększony • pomniejszony • naturalnej wielkości

a)

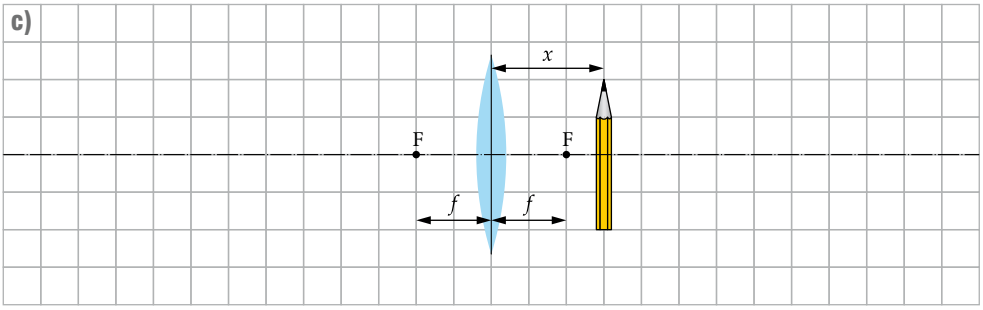


Gdy $x = 2f$, to obraz ołówka jest _____

b)

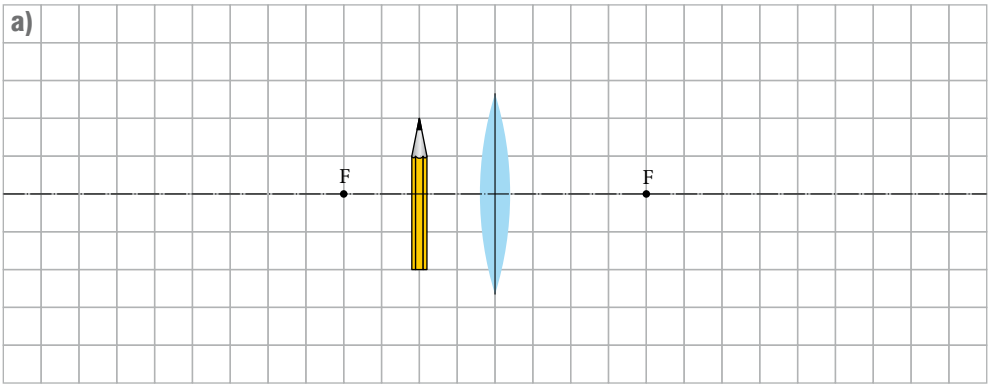


Gdy $x > 2f$, to obraz ołówka jest _____

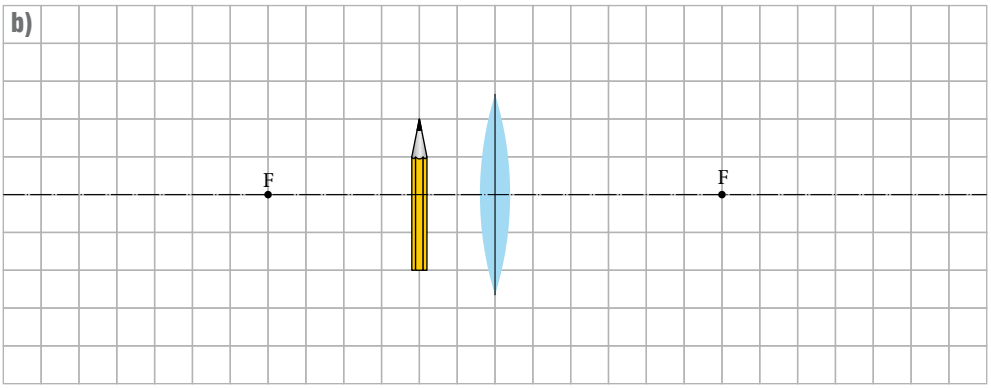


Gdy $f < x < 2f$, to obraz ołówka jest _____

Zadanie 3. **Skonstruuj** obraz ołówka. Pod każdym rysunkiem **zapisz** trzy określenia z ramki do zadania 2.

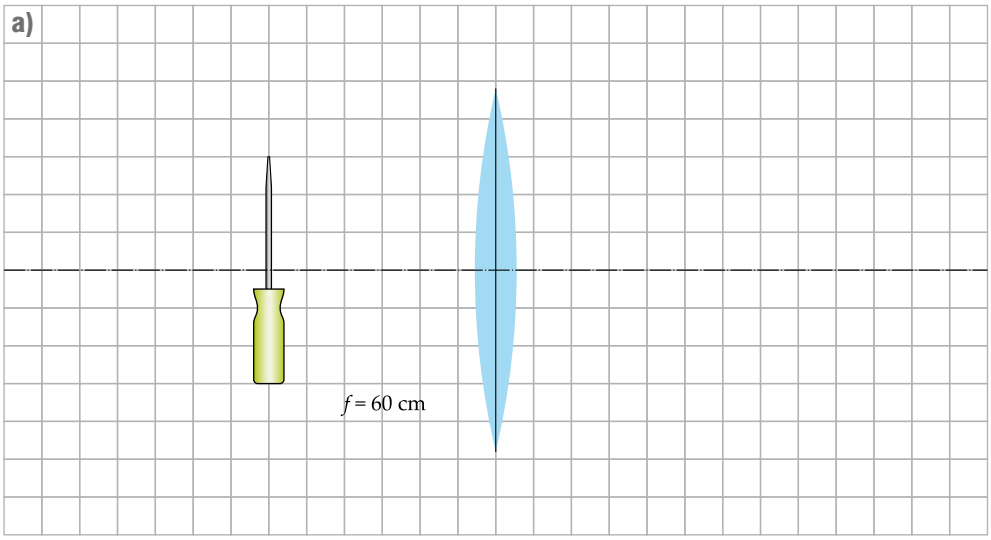


Obraz ołówka jest _____

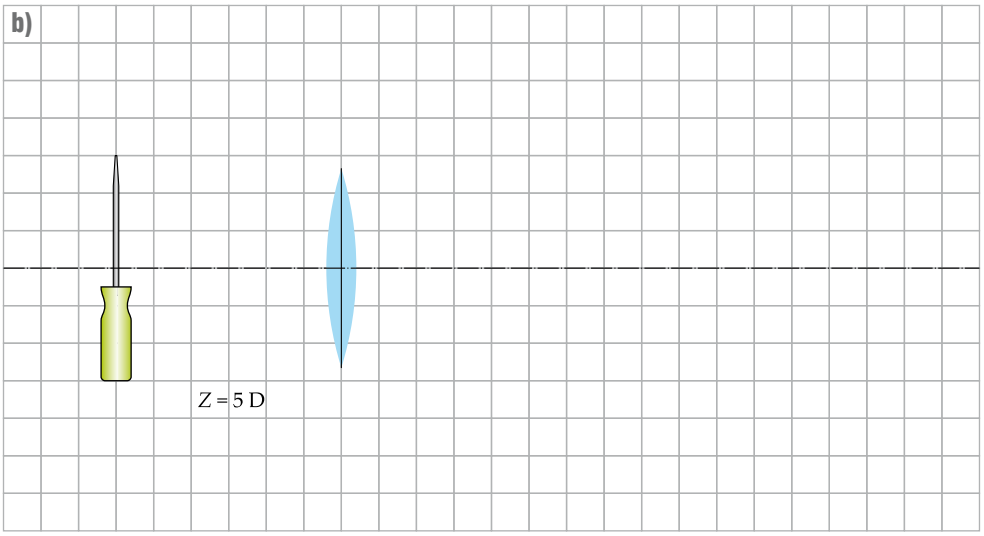


Obraz ołówka jest _____

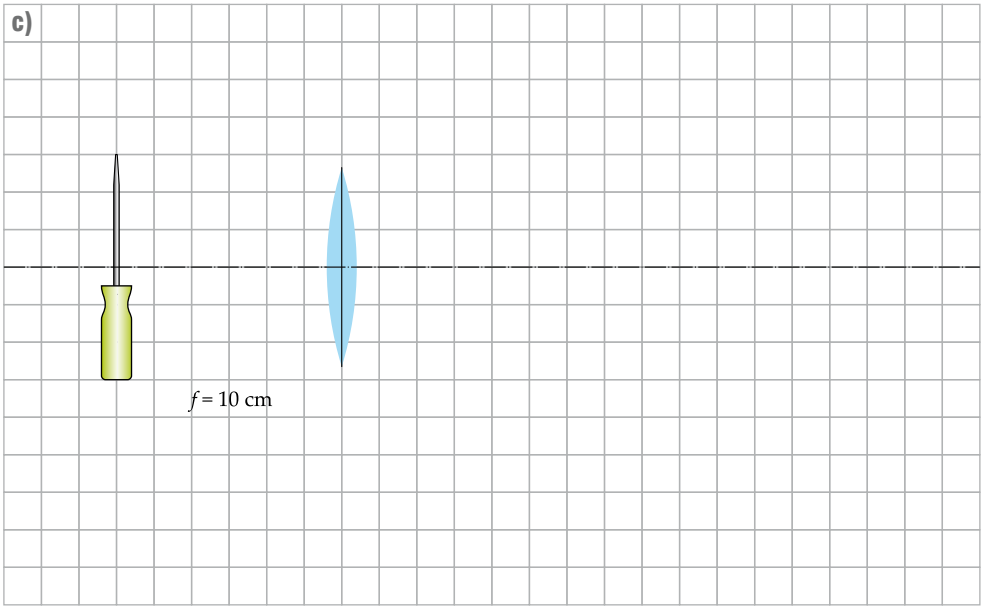
Zadanie 4. Rysunek wykonano w skali 1:10. **Skonstruuj** obraz przedmiotu, korzystając z podanej informacji o ogniskowej lub zdolności skupiającej soczewki. **Zapisz** cechy otrzymanych obrazów.



Obraz przedmiotu jest _____

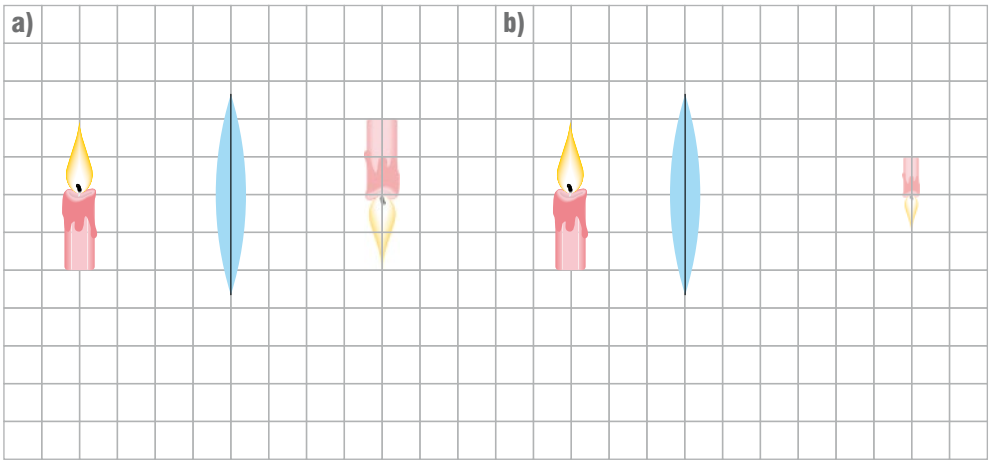


Obraz przedmiotu jest _____



Obraz przedmiotu jest _____

Zadanie 5. Na rysunku w skali 1:10 przedstawiono przedmiot, jego obraz i soczewkę. **Dorysuj** odpowiednie promienie światła i **wyznacz** ogniskową soczewki oraz jej zdolność skupiającą. Pamiętaj o jednostkach.



f = _____ cm = _____ m

Z = _____ D

f = _____

Z = _____

Zdajesz egzamin ósmoklasisty?
Sięgnij po repetytoria i arkusze Nowej Ery!

JĘZYK POLSKI • MATEMATYKA • JĘZYK ANGIELSKI

REPETYTORIA

Zawierają niezbędną teorię, wskazówki i zadania typu egzaminacyjnego. Pomagają krok po kroku wyćwiczyć umiejętności sprawdzane na egzaminie.

ARKUSZE

Pozwalają oswoić się z formą egzaminu, sprawdzić poziom przygotowania i wypracować skuteczne strategie egzaminacyjne.

Zamów i rozpocznij trening! **sklep.nowaera.pl**

To jest **fizyka**

Zeszyt ćwiczeń wspiera kształcenie kluczowych umiejętności – planowania i przeprowadzania doświadczeń fizycznych oraz rozwiązywania zadań różnego typu.

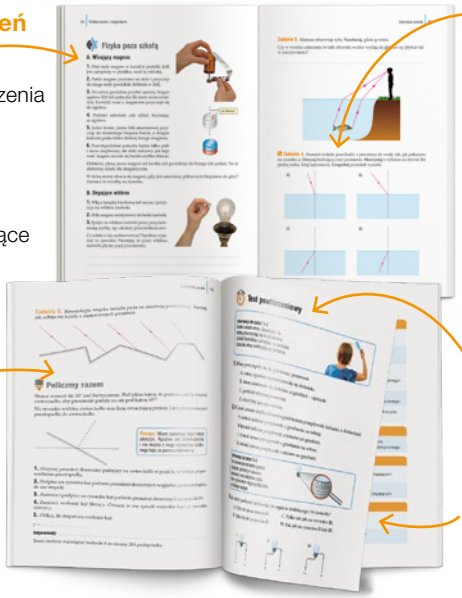
Ćwiczenie umiejętności wykonywania doświadczeń

Fizyka poza szkołą
Doświadczenia do przeprowadzenia w domu, z wykorzystaniem codziennych przedmiotów

Uwagi do doświadczeń
Praktyczne wskazówki ułatwiające wykonywanie eksperymentów

Nauka rozwiązywania różnych typów zadań

Policzmy razem
Przykładowo rozwiązane zadania, skorelowane z zadaniami z podręcznika



Stopniowanie trudności zadań

Zadania dla wszystkich uczniów

Zadania o różnym stopniu trudności, trudniejsze oznaczone czytelnymi symbolami

Powtarzanie i utrwalanie materiału

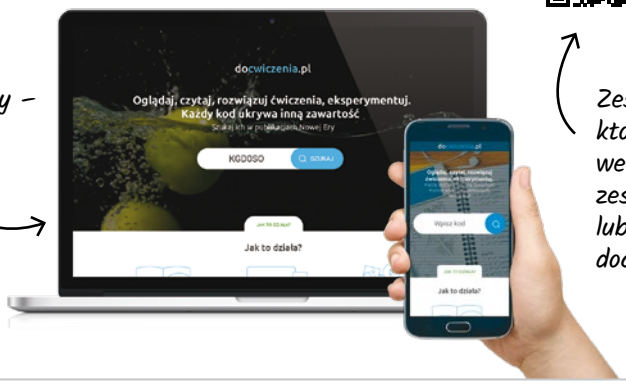
Testy powtórzeniowe
Zadania ułatwiające sprawdzenie opanowania materiału po każdym dziale

Karta wzorów
Najważniejsze wzory na końcu zeszytu ćwiczeń

Z DOSTĘPEM DO **docwiczenia.pl**

Rozwiąż dodatkowe zadania
docwiczenia.pl
Kod: T839XE

Dodatkowe materiały – oglądaj, pobieraj, drukuj.



Zeskanuj kod QR, który znajdziesz wewnątrz zeszytu ćwiczeń, lub wpisz kod na docwiczenia.pl.

---

nowa era
www.nowaera.pl nowaera@nowaera.pl
Centrum Kontaktu: 801 88 10 10, 58 721 48 00
ISBN 978-83-267-3285-0
9 788326 732850