

## Wstęp

Multimedialny program edukacyjny *Didakta – Fizyka 1* zawiera przykłady i zadania pozwalające na samodzielne ćwiczenie zastosowania wzorów fizycznych w obliczeniach. Jest przeznaczony dla klas 1-3 na poziomie gimnazjum.

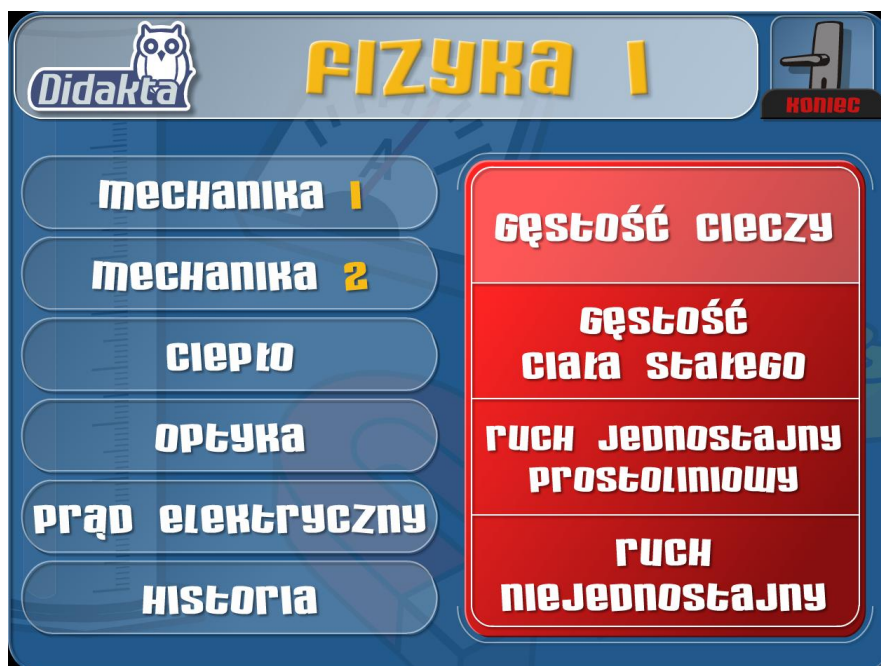
Program obejmuje ćwiczenia interaktywne z różnych działów fizyki, takich jak: mechanika i energia, ciepło, optyka czy elektryczność; poruszane są także zagadnienia z historii fizyki. W zadaniach wymagających obliczeń pośrednich, uczniowie mają do dyspozycji kalkulator oraz brudnopis.

## Działy tematyczne:

<b>MECHANIKA 1</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gęstość cieczy</li><li>• Gęstość ciała stałego</li><li>• Ruch jednostajny prostoliniowy</li><li>• Ruch niejednostajny</li></ul>
<b>MECHANIKA 2</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciśnienie w cieczy</li><li>• Praca mechaniczna</li><li>• Moc</li><li>• Energia</li><li>• Równowaga na dźwigni</li></ul>
<b>CIEPŁO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pochłanianie ciepła</li><li>• Topnienie</li></ul>
<b>OPTYKA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obraz w zwierciadle</li><li>• Obraz w soczewce</li></ul>
<b>PRĄD ELEKTRYCZNY</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prawo Ohma</li><li>• Energia elektryczna</li><li>• Moc elektryczna</li><li>• Szeregowe połączenie odbiorników</li><li>• Równoległe połączenie odbiorników</li></ul>
<b>HISTORIA FIZYKI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utwórz pary</li><li>• Oś czasu – wynalazcy</li><li>• Oś czasu – odkrycia i wynalazki</li></ul>

## Sterowanie

Dzięki środowisku graficznemu sterowanie aplikacją jest bardzo proste i intuicyjne. Cursor myszki zmienia się kontekstowo nad aktywnymi strefami – zamiana strzałki na rączkę oznacza, że pod kursorem znajduje się przycisk, na który można kliknąć. Zamiana strzałki na pytajnik oznacza, że po kliknięciu wyświetli się podpowiedź w strefie aplikacji, w której właśnie znajduje się użytkownik.



Na pierwszym ekranie wyboru użytkownik określa, jakie zadanie chce wykonać. Po lewej stronie znajdują się strefy tematyczne, po prawej stronie wypisane są poszczególne zadania stref tematycznych. Wpierw należy wybrać strefę tematyczną, klikając na nią, a po prawej stronie wybrać zadanie i kliknąć na niego.



Po wskazaniu konkretnego zadania wyświetli się ekran, na którym wybiera się liczbę przykładów. Wyboru dokonuje się obrotowym pokrętkiem po lewej stronie. Kliknięcie na zakładkę **Drukuj** spowoduje wystanie zadania z przykładami do wybranej drukarki. Najpierw zostanie wydrukowana wersja dla ucznia, potem nastąpi drukowanie wersji dla nauczyciela (z wpisanymi wynikami). Zawsze można wybrać liczbę kopii. Jeśli chcesz rozwiązać przykłady na ekranie, wpisz swoje imię w odpowiedniej kolumnie, a potem kliknij na zakładkę **Dalej**. Przytrzymanie możliwości **Korzystam z tablicy interaktywnej** spowoduje dostosowanie się programu pracy z tablicą interaktywną – przy wpisywaniu wyników po kliknięciu na pole pokaże się pomocnicza klawiatura graficzna. Na tym ekranie można również ustawić wyświetlenie **pomocy** przed rozpoczęciem rozwiązania – wystarczy zaznaczyć właściwą rubrykę po prawej stronie.

## Typy zadań

**Gęstość cieczy**

Uwagi:  
 $97,5 - 59 = 38,5$   
 $38,5 / 50 = 0,77$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej. Zaznacz prawidłowy wynik w tabelce.

50 ml

59,0 g      97,5 g

Materiał	kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>
aceton	790	0,79
benzyna	770	0,77
gliceryna	1300	1,30
nafta	940	0,94
woda	1000	1,00
olej	900	0,90
olej skalny	840	0,84
rtęć	13500	13,50

### Gęstość cieczy – obliczanie gęstości

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej. Zaznacz prawidłowy wynik w tabelce.

- Na ekranie widoczny jest pusty cylinder pomiarowy oraz cylinder pomiarowy z cieczą. Po kliknięciu na czerwony przycisk cylinder pomiarowy zaczyna się napełniać cieczą.
- Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukanej.
- Z tabelki, znajdującej się pod kalkulatorem wybierz rodzaj cieczy, która wlewana będzie do cylindra pomiarowego (wybrana ciecz podświetlona będzie na biało).

**Gęstość cieczy**

Uwagi:  
 $1003 - 193 = 810$   
 $810 / 13,5 = 60$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

60 ml

193,0 g      1003,0 g

Materiał	kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>
aceton	790	0,79
benzyna	770	0,77
gliceryna	1300	1,30
nafta	940	0,94
woda	1000	1,00
olej	900	0,90
olej skalny	840	0,84
rtęć	13500	13,50

### Gęstość cieczy – obliczanie objętości oraz masy

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

- Na ekranie widoczny jest pusty cylinder pomiarowy oraz cylinder pomiarowy z cieczą. Po kliknięciu na czerwony przycisk cylinder pomiarowy zaczyna się napełniać cieczą.
- Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukanej. Do obliczeń wykorzystaj wartości z tabelki (pod kalkulatorem) – podświetlony na biało wiersz podaje, która ciecz znajduje się w cylindrze pomiarowym i jaką ma gęstość.
- Obliczoną wartość szukanej wielkości fizycznej zapisz w żółtym polu.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**Gęstość ciała stałego**

Uwagi:  
 $130 - 70 = 60$   
 $132 / 60 = 2,2$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej. Zaznacz prawidłowy wynik w tabelce.

70 ml      130 ml

132 g

Materiał	kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>
beton	2100	2,1
cegła	1500	1,5
glin	2700	2,7
miedź	8900	8,9
mosiądz	8500	8,5
stal	7800	7,8
olów	11300	11,3
pleksiglas	1200	1,2
porcelana	2400	2,4
szkło	2200	2,2

### Gęstość ciała stałego – obliczanie gęstości

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej. Zaznacz prawidłowy wynik w tabelce.

- Na ekranie widoczne jest ciało stałe o masie m, cylinder pomiarowy wypełniony cieczą i cylinder pomiarowy wypełniony cieczą, w której zanurzono ciało stałe. Kliknięciem na czerwony przycisk, włącz animację – podczas zanurzania ciała w cieczy, ciecz zostaje wypierana z cylindra pomiarowego.
- Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukanej.
- W tabelce (na dole po lewej stronie ekranu) kliknięciem zaznacz ciało stałe, która znajduje się w cylindrze pomiarowym (wybrane ciało stałe będzie podświetlone na biało).

**Gęstość ciała stałego**

Uwagi:  
 $110 - 50 = 60$   
 $60 \cdot 2,1 = 126$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

50 ml      110 ml

126 g  
Masa ciała

Materiał	kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>
beton	2100	2,1
cegła	1500	1,5
glin	2700	2,7
miedź	8900	8,9
mosiądz	8500	8,5
stal	7800	7,8
olów	11300	11,3
pleksiglas	1200	1,2
porcelana	2400	2,4
szkło	2200	2,2

### Gęstość ciała stałego – obliczanie objętości oraz masy

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej – masy lub objętości ciała.

- Na ekranie widoczne jest ciało stałe, cylinder pomiarowy wypełniony cieczą i cylinder pomiarowy wypełniony cieczą, w której zanurzono ciało stałe. Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – podczas zanurzania ciała w cieczy ciecz zostaje wypierana z cylindra pomiarowego. Podczas animacji uzupełnią się informacje – oblicz wielkość brakującą.
- Podczas obliczeń wykorzystaj wartości z tabelki (pod kalkulatorem) – biały wiersz podaje, która substancja stała znajduje się w cylindrze pomiarowym i jaką ma gęstość. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**RUCH JEDNOSTAJNY PROSTOLINIOWY**

Uwagi:  
 $v=0,6 \text{ m/s}$   
 $t=7$   
 $2,64/0,6=4,4$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

2,64 m      4,4 s

0,6 m/s

### Ruch jednostajny prostoliniowy

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej – drogę, prędkość lub czas ruchu.

- Na ruchomym pasie znajduje się ciało w kształcie klocka.
- Po kliknięciu na czerwony przycisk ciało napędzane ruchomym pasem pokonuje drogę.
- Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukanej. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**RUCH NIEJEDNOSTAJNY**

Uwagi:  
 $s=26+44=70 \text{ km}$   
 $t=1 \text{ h } 15 \text{ min}=1,25 \text{ h}$   
 $v=70/1,25=56$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej. Zaznacz prawidłowy wynik w tabelce.

Średnia prędkość km/h  
 ciężarówka 48  
 autobus 56  
 samochód osobowy 65

0 h 00 min  
 26 km  
 55 km  
 52 km  
 44 km  
 1 h 15 min

### Ruch niejednostajny – obliczanie prędkości

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej. Zaznacz prawidłowy wynik w tabelce.

- Na ekranie widoczne są miejsca zaznaczone literami i prosta łącząca 2 punkty (obrazuje ona drogę, którą pokonuje pojazd).
- Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – pojazd pokonuje drogę między 2 miastami. Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukanej.
- Kliknięciem zaznacz właściwy pojazd w tabelce (pod kalkulatorem) – wybrany pojazd będzie koloru białego.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**RUCH NIEJEDNOSTAJNY**

Uwagi:  
 $s=57+27=84 \text{ km}$   
 $v=63 \text{ km/h}$   
 $t=84/63=1,3333$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

Średnia prędkość km/h  
 ciężarówka 51  
 autobus 56  
 samochód osobowy 63

0 h 00 min  
 57 km  
 25 km  
 27 km  
 20 km  
 1 h 20 min

Czas potrzebny do przebycia drogi przez pojazd

### Ruch niejednostajny – obliczanie drogi i czasu

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej. Zaznacz prawidłowy wynik w tabelce.

- Na ekranie widoczne są miejsca zaznaczone literami i prosta łącząca 2 punkty (obrazuje ona drogę, którą pokonuje pojazd).
- Kliknięciem na czerwony przycisk białą strzałką włącz animację – pojazd pokonuje odległość między 2 miastami. Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości brakującej.
- Podczas obliczeń wykorzystaj wartości zamieszczone w tabelce (pod kalkulatorem) – biały wiersz podaje prędkość średnią pojazdu.

Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**CIŚNIENIE W CIECZY**

Uwagi:  
 $m=23,4 \text{ kg}$   
 $P=2,6 \text{ kPa}$   
 $S=9 \text{ dm}^2$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

23,4 kg      2,6 kPa

9 dm<sup>2</sup>

### Ciśnienie w cieczy

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej – ciśnienia, objętości tłoka lub masy ciała.

- Na ekranie widoczny jest ciężarek oraz cylinder pomiarowy z tłokiem i cieczą.
- Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – ciężarek, naciskając na tłok, powoduje powstanie ciśnienia w cieczy.
- Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukanej. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

### Praca mechaniczna

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej – pracy mechanicznej, siły lub drogi.

- Na równi pochyłej umieszczono ciało w kształcie kuli.
  - Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – na ciało działa siła, która powoduje jego ruch; ciało pokonuje drogę.
  - Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukanej. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.
- Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

### Moc

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej – pracy mechanicznej, mocy lub czasu.

- Na równi pochyłej znajduje się ciało w kształcie kuli przyłączone do kołowrotu.
  - Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – ciało jest wciągane przez kołowrót; ciało pokonuje drogę.
  - Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukanej. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.
- Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

### Energia mechaniczna

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej – pracy mechanicznej wykonanej przez kołowrót i jego mocy.

- Na wadze znajduje się ciało w kształcie kuli przyłączone do kołowrotu.
- Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – kołowrót podnosi ciało z wagi na określoną wysokość.
- Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukanej. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.

*Uwaga: W tym zadaniu wartość  $g = 10 \text{ N/kg}$ .*

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”,

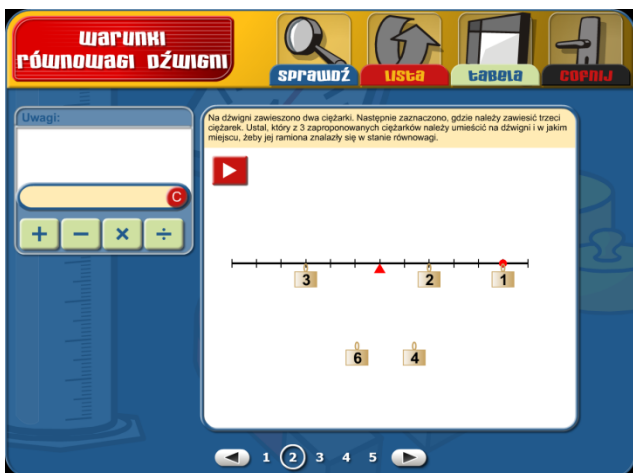
zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

### Warunki równowagi dźwigni – zadanie z jednym ciężarkiem

Zawięś ciężarek w taki sposób, żeby dźwignia znalazła się w stanie równowagi.

- Na dźwigni zawieszono jeden lub dwa ciężarki. Do dyspozycji mamy następujący ciężarek (do pobrania z dołu ekranu).
- Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – dźwignia zaczyna się nachylać.
- Ustal miejsce na dźwigni, na które musimy zawiesić następujący ciężarek, żeby dźwignia znalazła się w stanie równowagi.

Kliknięciem i przytrzymaniem przycisku myszki chwycić ciężarek – przeciągnij go i puść przycisk myszki, żeby zawiesić ciężarek na właściwym miejscu.



### Warunki równowagi dźwigni – zadanie z trzema ciężarkami

Spośród 3 ciężarków, wybierz właściwy i umieść go na dźwigni w takim miejscu, żeby dźwignia znalazła się w stanie równowagi.

- Na dźwigni zawieszono jeden lub dwa ciężarki. Mamy do dyspozycji 3 następane ciężarki (do pobrania z dołu ekranu).
- Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – dźwignia zaczyna się nachylać.
- Oblicz masę ciężarka, który zawieszimy na dźwigni w zaznaczonym czerwonym punkcie miejscu.

Wybierz jeden z ciężarków - kliknięciem i przytrzymaniem przycisku myszki chwycić ciężarek – przeciągnij go i puść przycisk myszki, żeby zawiesić ciężarek w odpowiednim miejscu

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.



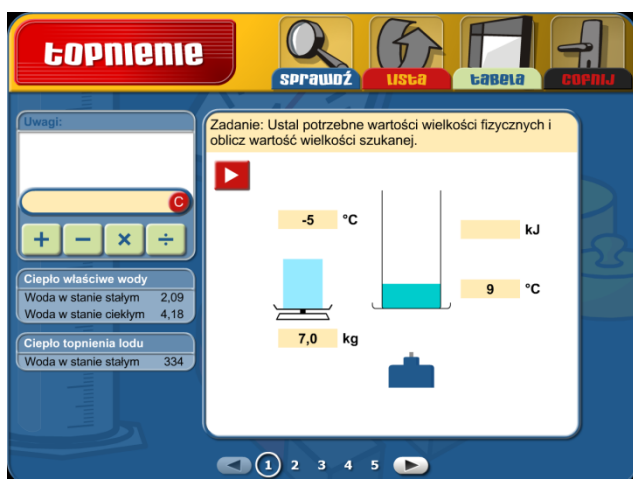
### Ciepło pobrane przez ciało

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość szukaną – ciepła pobranego przez ciało.

- Na wadze umieszczono ciało o określonej temperaturze początkowej. Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – ciało zostaje podgrzane do temperatury końcowej, której wartość została wyświetlona w okienku.
- Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukaney.
- Podczas obliczeń wykorzystaj wartości zamieszczone w tabelce (pod kalkulatorem) – biały wiersz podaje ciepło właściwe ciała. Obliczoną wartość wielkości zapisz w żółtym polu.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.



### Topnienie

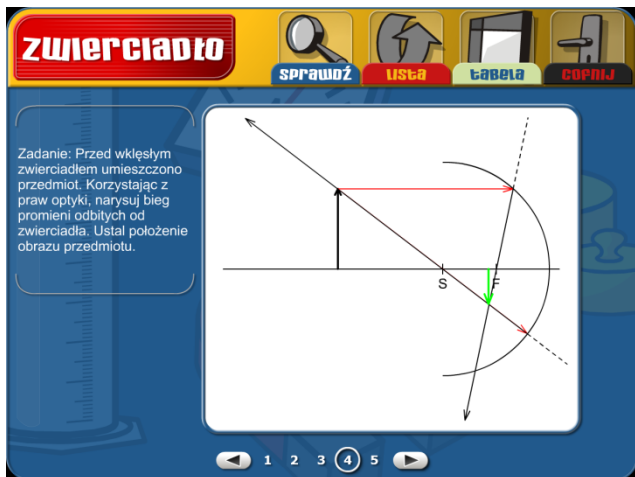
Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukaney – ciepła pobranego.

- Na wadze umieszczono ciało o temperaturze początkowej niższej od temperatury topnienia. Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – ciało jest podgrzewane (po stopieniu osiągnie temperaturę końcową).
- Podczas animacji uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukaney. Podczas obliczeń wykorzystaj dane zamieszczone w tabelce pod kalkulatorem. Dane te podają, z jakiego materiału jest wykonane ciało i jaką ma wartość ciepła właściwego dla obu stanów skupienia oraz jaka jest wartość ciepła topnienia.

*Uwaga: Pamiętaj, że osobno musisz przeprowadzić obliczenia dla stałego stanu skupienia i osobno dla ciekłego.*

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.



## Optyka – zwierciadło

Narysuj promienie odbite od zwierciadła w ten sposób, żeby powstał obraz przedmiotu.

- Na osi zwierciadła umieszczono przedmiot w postaci czarnej strzałki, z którego na zwierciadło padają 2 promienie. Narysuj promienie odbite od zwierciadła.
- W miejscu zetknięcia się promieni ze zwierciadłem możesz je chwycić i przedłużyć (w miejscu zetknięcia promieni ze zwierciadłem, kursor myszki w postaci strzałki zamieni się na krzyżyk).
- Klikając w tym punkcie i przytrzymując przycisk myszki można sterować położeniem promienia odbitego od zwierciadła. Strzałka na końcu promienia pokazuje kierunek odbicia.
- Po ustaleniu, właściwego, twoim zdaniem, położenia promienia odbitego, zwolnij przycisk myszy, a odbity promień zostanie

narysowany.

- Jeżeli chcesz zmienić położenie promienia odbitego, wystarczy znowu chwycić promień (w miejscu zetknięcia ze zwierciadłem) i przeciągnąć go do nowego położenia.

W punkcie przecięcia promieni odbitych powstanie obraz przedmiotu (zaznaczony zieloną strzałką) – jeżeli strzałka jest ciągła: obraz powstał przed zwierciadłem (obraz rzeczywisty), jeżeli strzałka jest przerywana: obraz powstał za zwierciadłem (obraz pozorny).

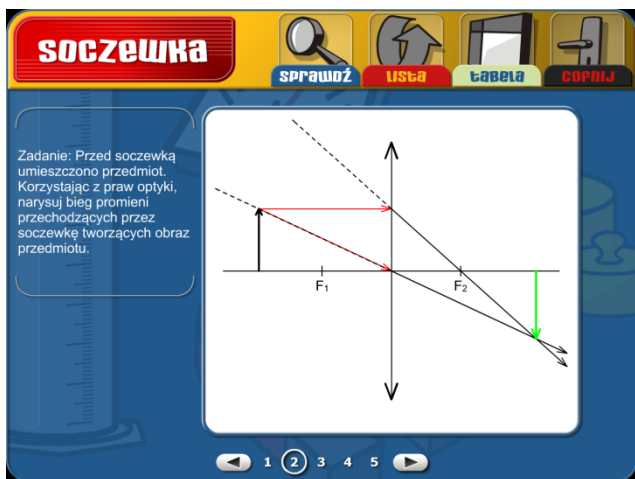
*Uwaga:*

*W przypadku zwierciadeł wypukłych nie można wyznaczyć ogniska, dlatego przeciągnięciem promieni odbitych w stronę optycznego środka zwierciadła można wyznaczyć tylko „pozorne ognisko“, które umożliwi określenie położenia obrazu pozornego.*

*Literą S oznaczamy środek optyczny zwierciadła; literą F oznaczamy ognisko zwierciadła.*

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.



## Optyka – soczewka

Narysuj promienie przechodzące przez soczewkę w ten sposób, żeby powstał obraz przedmiotu.

- Na osi optycznej umieszczono soczewkę oraz przedmiot w postaci czarnej strzałki, z którego wychodzą 2 promienie padające na soczewkę.
- W miejscu zetknięcia się promieni z soczewką możesz je chwycić i przedłużyć - miejsce to poznasz po tym, że strzałka myszki zamieni się na krzyżyk.
- Klikając w tym punkcie i przytrzymując przycisk myszki można sterować położeniem promienia załamane. Strzałka na końcu promienia pokazuje kierunek załamania.
- Po ustaleniu, właściwego, twoim zdaniem, położenia promienia załamane, zwolnij przycisk myszy, a załamany promień zostanie narysowany.

- Jeżeli chcesz zmienić położenie promienia załamane, wystarczy znowu chwycić promień (w miejscu zetknięcia z soczewką) i przeciągnąć go do nowego położenia.

W punkcie przecięcia promieni załamanych powstanie obraz przedmiotu (zielona strzałka). Obraz rzeczywisty zaznaczany jest strzałką ciągłą o pozorny - przerywaną.

*Uwaga: "F<sub>1</sub>" i "F<sub>2</sub>" ... ogniska soczewki*

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**prawa Ohma**

Uwagi:  
 $U=R \cdot I=10 \cdot 0,9=9$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

### Prawo Ohma

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej – napięcie elektryczne, opór elektryczny lub natężenie prądu elektrycznego.

- Na ekranie widoczny jest schemat układu elektrycznego zbudowanego z baterii, amperomierza, woltomierza i opornika.
- Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – obwód elektryczny zostanie zamknięty i zacznie płynąć prąd elektryczny.
- Podczas animacji na miernikach uzupełniane będą wartości mierzonych wielkości fizycznych – oblicz wartość wielkości szukanej. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym

krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**energia elektryczna**

Uwagi:  
 $40 \text{ min} = 0,66 \text{ h}$   
 $2100 \cdot 0,66 = 1386 \text{ Wh} = 1,4 \text{ kWh}$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

### Energia elektryczna

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej – energię zużytej.

- Na ekranie przedstawiony jest schemat instalacji elektrycznej w gospodarstwie domowym.
- Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – obwód elektryczny zostanie zamknięty na określony czas.
- Podczas animacji, uzupełniane będą informacje – oblicz wartość wielkości szukanej. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**POBÓR MOCY**

Uwagi:  
 $I=P/U=30/20=1,5$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

### Pobór mocy

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej – natężenia prądu elektrycznego i napięcia elektrycznego lub poboru mocy.

- Na ekranie przedstawiony jest schemat układu elektrycznego zbudowanego z baterii, amperomierza, woltomierza i żarówki.
- Kliknięciem na czerwony przycisk białą strzałką włącz animację – obwód elektryczny zostanie zamknięty i zacznie płynąć prąd elektryczny.
- Podczas animacji, na miernikach, uzupełniane będą wartości mierzonych wielkości fizycznych – oblicz wartość wielkości szukanej. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym

krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**SZEREGOWE ŁĄCZENIE ODBIORNIKÓW**

Uwagi:  
 $U_1/U_2=R_1/R_2$   
 $95/38=R_1/20$   
 $R_1=(95/38) \cdot 20=50$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

### Szeregowe łączenie odbiorników

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej – natężenia prądu elektrycznego i napięcia elektrycznego lub oporu elektrycznego.

- Na ekranie przedstawiono schemat elektryczny układu zbudowanego z baterii, amperomierza, 2 oporników połączonych szeregowo i woltomierzy mierzących napięcie na każdym z nich.
- Uruchom animację klikając na czerwony przycisk – obwód elektryczny zostanie zamknięty i zacznie płynąć prąd elektryczny.
- Podczas animacji, na miernikach, uzupełniane będą wartości mierzonych wielkości fizycznych – oblicz brakującą wartość wielkości fizycznej. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.



Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**Równoległe łączenie odbiorników**

Uwagi:  
 $I_1/I_2=R_2/R_1$   
 $0,9/1,2=18/8=0,9(18/8)=0,4$   
 $I=I_1+I_2=0,9+0,4=1,3$

Zadanie: Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych i oblicz wartość wielkości szukanej.

### Równoległe łączenie odbiorników

Ustal potrzebne wartości wielkości fizycznych niezbędne do obliczenia szukanej wartości – natężenia prądu elektrycznego i napięcia elektrycznego lub oporu elektrycznego.

- Na ekranie przedstawiony jest schemat układu elektrycznego zbudowanego z baterii, woltomierza, 2 oporników połączonych równolegle i 3 amperomierzy.
- Kliknięciem na czerwony przycisk włącz animację – obwód elektryczny zostanie zamknięty i zacznie płynąć prąd elektryczny.
- Podczas animacji, na miernikach, uzupełniane będą wartości mierzonych wielkości fizycznych – oblicz brakującą wartość wielkości fizycznej. Obliczoną wartość zapisz w żółtym polu.

Jeśli jest ustawionych więcej przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

Imię	Opis wynalazku	Wynik
Isaac Newton	prawa o sile, ruchu i grawitacji	<input checked="" type="checkbox"/>
James Watt	patent na maszynę parową	<input checked="" type="checkbox"/>
Galileo Galilei	jako pierwszy oglądał niebo przez teleskop	<input checked="" type="checkbox"/>
Allessandro Volta	pierwsze chemiczne źródło napięcia elektrycznego	<input checked="" type="checkbox"/>
Ignacy Łukasiewicz	wynalazł lampę naftową	<input checked="" type="checkbox"/>
Johanes Kepler	prawa o krążeniu planet wokół Słońca	<input checked="" type="checkbox"/>
bracia Wright	pierwszy samolot	<input checked="" type="checkbox"/>
bracia Montgolfier	latający balon	<input checked="" type="checkbox"/>
Charles Augustin Coulomb	prawo elektrostatyki	<input checked="" type="checkbox"/>
Thomas Alva Edison	wynalazł żarówkę	<input checked="" type="checkbox"/>

### Historia – utwórz pary

Przyporządkuj podane wynalazki i ważne dzieje historyczne przedstawione w prawej (jasnej) kolumnie do nazwisk wymienionych w lewej (ciemnej) kolumnie tabeli.

Kliknij myszką na wyraz, przytrzymaj przycisk i przesuń go na linijkę, w której chcesz go umieścić.

Jeśli jest ustawionych więcej niż 10 przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

**Oś czasu wynalazcy**

Timeline: 1571 - 1630, 1642 - 1727, 1818 - 1889, 1834 - 1907, 1930 - ?

Inventors to place: Isaac Newton, Johannes Kepler, Neil Armstrong, James Prescott Joule, Dmitrij I. Mendelejew

### Historia – oś czasu - wynalazcy

Przyporządkuj podane nazwiska wynalazców do lat przedstawionych na osi czasu (okres ich życia).

Kliknij myszką na nazwisko wynalazcy, przytrzymaj przycisk i przeciągnij go na linijkę, gdzie zapisane zostały lata jego życia.

Jeśli jest ustawionych więcej niż 5 przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.



### Historia – oś czasu – odkrycia i wynalazki

Przyporządkuj podane wynalazki lub ważne dzieje historyczne (z dziedziny fizyki) do lat podanych na osi czasu.

Kliknij myszką na wyraz, przytrzymaj przycisk i przeciągnij go na linijkę, w której znajduje się odpowiedni rok.

Jeśli jest ustawionych więcej niż 5 przykładów, skorzystaj ze strzałek do przechodzenia między stronami.

Po uzupełnieniu wszystkich przykładów, klikając w ikonę „Sprawdź”, zobaczysz prawidłowe rozwiązanie. Błędy są oznaczone czerwonym krzyżykiem – kliknięcie w krzyżyk pokazuje prawidłową odpowiedź.

### Znaczenie ikon



**SPRAWDŹ** – sprawdza rozwiązanie zadań. Poprawne odpowiedzi oznaczone są zielonym znaczkiem, błędne czerwonym krzyżykiem. Poprzez kliknięcie na czerwony krzyżyk pokaże się poprawne rozwiązanie.



**LISTA** – wyświetli listę wszystkich przykładów.



**TABELA** – wyświetli tabelę z najlepszymi wynikami.



**COFNIJ** – powróci do ekranu poprzedniego bez oceny zadania oraz bez jakiegokolwiek zapisu w tabeli.



**POMOC** – jeżeli przemieścisz mysz nad napis zadania (lewy górny róg), kursor zamieni się w pytajnik. Po kliknięciu pojawi się pomoc dla właśnie wyświetlanego ekranu.



**KONIEC** - zakończenie programu