

LaboLab - Siły i oddziaływania



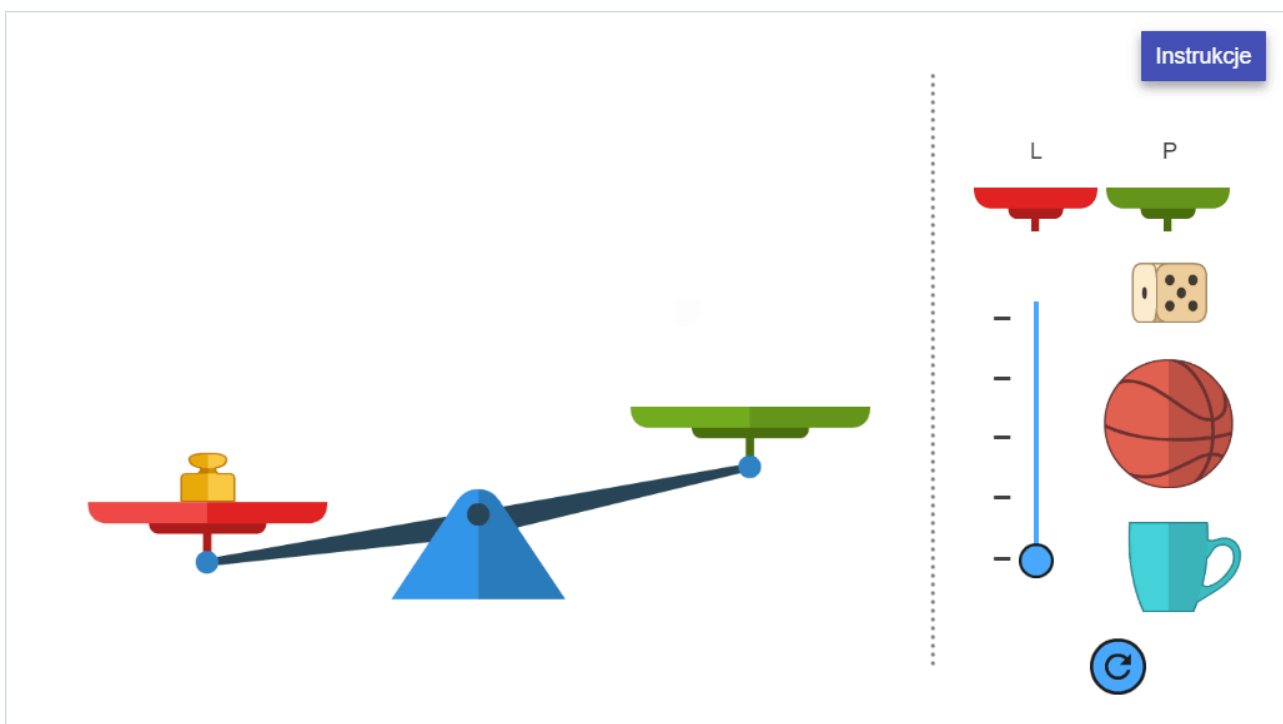
Cena brutto	6 090,00 zł
Cena netto	4 951,22 zł
Dostępność	Dostępny
Czas wysyłki	24 godziny
Numer katalogowy	8184

Opis produktu

W module **Siły i oddziaływania** jest przekazywana idea, że wszystkie otaczające nas obiekty podlegają działaniu sił. Na tym etapie uczniowie mogą już wiedzieć, że, działając siłą, np. poprzez pchanie lub ciągnięcie, można wprawić ciało w ruch. Zwykle nie mają jednak jeszcze zbyt dużej wiedzy o oddziaływaniach bardziej abstrakcyjnych i wymagających aktywnej obserwacji zjawisk, takich jak magnetyzm czy grawitacja. Omówione w module trzy zasady dynamiki Newtona pomogą uczniom zrozumieć siły i oddziaływania, a zaproponowane działania badawcze rozwiną zdobytą przez nich wiedzę.

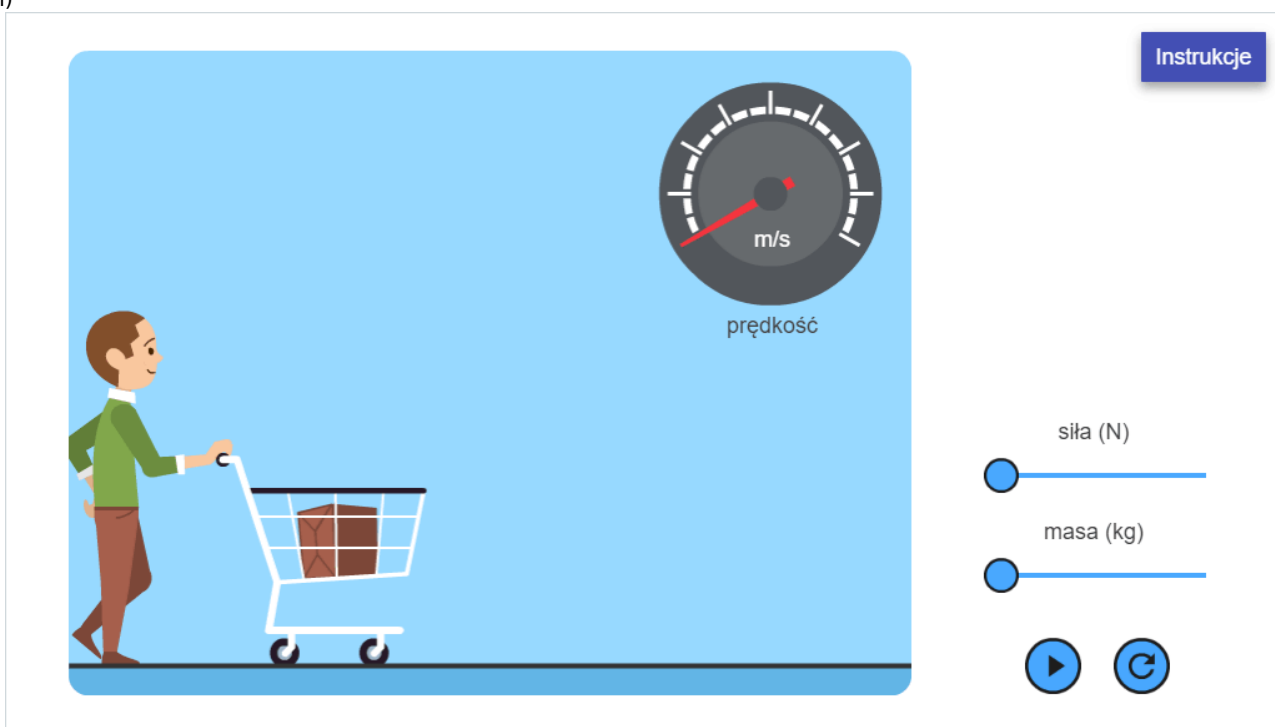
Moduł ten daje uczniom możliwość nauki z wykorzystaniem różnych metod badawczych: zadawania pytań, badania i doświadczania. Dzięki temu uzyskują oni pogłębioną znajomość sił i oddziaływań, które wpływają na ruch ciał.

W module jest dostępnych pięć serii działań badawczych. W trakcie ich realizacji uczniowie poznają koncepcję równowagi i braku równowagi sił, rozważając takie pojęcia jak: grawitacja, magnetyzm, tarcie, masa i odległość. Uczniowie będą angażować się w różnorodne badania i praktyczne, inżynierskie przedsięwzięcia, dzięki którym dowiedzą się, jak koncepcje naukowe znajdują swoje odzwierciedlenie w zjawiskach spotykanych w prawdziwym życiu.



Zawartość modułu **SIŁY I ODDZIAŁYWANIA**

- przewodnik metodyczny dla nauczyciela w wersji drukowanej i cyfrowej	1
- scenariusze lekcji ze szczegółowo opisanymi eksperymentami i projektami edukacyjnymi	1
- drukowane materiały dla uczniów o zróżnicowanym poziomie	1
- dostęp do materiałów cyfrowych (atrakcyjne symulacje, ćwiczenia, testy, podręczniki multimedialne) dla uczniów i nauczycieli (licencja szkolna, bezterminowa)	1
- waga elektroniczna, zakres 2kg / 0,1g	2
- sprężyna „slinky” - krocząca	10
- siłomierz (dynamometr) 250 g, którego konstrukcja pozwala na zważenie zawieszzonego obiektu, oraz zmierzenie siły nacisku lub naciągu. Urządzenia kalibrowane w gramach i Newtonach	8
- model samochodu (metal)	8
- stoper, minutnik	12
- poziomica, poziom/pion (dł. 15 cm)	8
- punkty podparcia, drewniane	15
- równoważnia	8
- opłki żelaza (waga 625g)	1
- szalka Petriego z pokrywką	10
- pary magnesów z oznaczonymi biegunami (1×5 cm)	16
- magnes, pierścień (gr. 8 mm, śr. 36mm, śr. otworu 18 mm)	16
- podkładki płaskie, ocynkowane, śr. 7/8"	16
- podkładki płaskie, stalowe, małe	220
- elementy konstrukcyjne K'NEX - drążki (dł. 13 cm)	24
- kule styropianowe (śr. 3,5cm)	24
- kule styropianowe (śr. 7,5cm)	8
- małe, drewniane szpulki	10
- papier ścierny, drobnoziarnisty (arkusz 14×27 cm)	5
- filc zielony (arkusz 20×30 cm)	5
- folia bąbelkowa (arkusz)	12
- taśma miernicza (dł. 150 cm)	8
- odważniki plastikowe (11 krążków x10g)	8
- cienki, mocny sznurek (dł. 60 m)	1
- woreczki foliowe „strunowe” (roz. 30×45 cm)	25
- plansa dydaktyczna 70×100 cm, „Metoda badawcza”	1
- duża, wytrzymała skrzynia (tworzywo sztuczne, 50x60x30 cm)	1



Zadania badawcze realizowane w module **SIŁY I ODDZIAŁYWANIA**

Zagadnienie 1. Równowaga (3 jednostki lekcyjne)

Realizowane treści:

- masa i jej jednostki, wyznaczanie masy ciała
- siła jako miara oddziaływań
- równoważenie się sił
- dźwignia dwustronna

Tematy zadań badawczych:

- 1) Sprawdźmy, co już wiemy: kiedy ciało znajduje się w równowadze?
- 2) W jaki sposób możemy posłużyć się dźwignią dwustronną do wyznaczenia masy ciała?
- 3) Jak zrównoważyć siłę grawitacji?

Zagadnienie 2. Bezwładność (3 jednostki lekcyjne)

Realizowane treści:

- bezwładność ciała
- I zasada dynamiki Newtona
- tarcie

Tematy zadań badawczych:

- 1) Co to jest bezwładność?
- 2) W jaki sposób bezwładność wpływa na ruch ciała?
- 3) Co powoduje siła tarcia?

Zagadnienie 3. Zmiany w ruchu (3 jednostki lekcyjne)

Realizowane treści:

- ruch ciał pod wpływem niezrównoważonej siły
- II zasada dynamiki Newtona
- oddziaływania na odległość - siły oddziaływań magnetycznych

Tematy zadań badawczych:

- 1) Jaki jest wpływ wartości siły działającej na ciało na zmianę jego ruchu?
- 2) Jaki jest wpływ masy ciała na zmianę jego ruchu?
- 3) Jak oddziałują ze sobą magnesy?

Zagadnienie 4. Elektryczność i magnetyzm (5 jednostek lekcyjnych)

Realizowane treści:

- oddziaływania na odległość: magnetyczne i elektrostatyczne
- wzajemne oddziaływanie magnesów trwałych
- pole magnetyczne i jego graficzna reprezentacja

Tematy zadań badawczych:

- 1) Czy wszystkie metale oddziałują z magnesami?
- 2) Co to jest pole magnetyczne i czy można je zobaczyć?
- 3) Od czego zależy kształt linii pola magnetycznego?
- 4) Jakie są podobieństwa i różnice oddziaływań elektrostatyczne i magnetycznych?

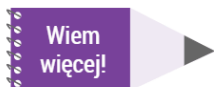
Zagadnienie 5. Konstrukcje magnetyczne (3 jednostki lekcyjne)

Realizowane treści:

- podsumowanie i utrwalenie wiadomości o siłach i oddziaływaniach
- projektowanie i wykonanie modeli wykorzystujących siły oddziaływań magnetycznych w oparciu o cykl inżynierski

Tematy zadań badawczych:

- 1) Czy potrafisz zilustrować zasady dynamiki Newtona?
- 2) Jak skonstruować model wykorzystujący siły oddziaływań magnetycznych do rozwiązania zadanego problemu?



Na podstawie obserwacji doświadczenia z magnesami opisz, w jaki sposób działają siły magnetyczne.

A

Podstawa programowa realizowana w module **SIŁY I ODDZIAŁYWANIA**

FIZYKA (KLASY VII-VIII)

I. Wymagania przekrojowe. Uczeń:

- 1) wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach;
- 2) wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu;
- 3) rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie; przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia korzystając z ich opisów;
- 4) opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów;
- 6) przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych;
- 7) przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-);
- 8) rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.

II. Ruch i siły. Uczeń:

- 1) opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu;
- 2) wyróżnia pojęcia tor i droga;
- 3) przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);
- 4) posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki; stosuje do obliczeń związki prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- 5) nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;
- 8) posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie

-
- opóźnionego; wyznacza wartość przyspieszenia wraz z jednostką; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \cdot \Delta t$);
- 10)** stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły; posługuje się jednostką siły;
- 11)** rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu);
- 12)** wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- 13)** opisuje wzajemne oddziaływanie ciał posługując się trzecią zasadą dynamiki;
- 14)** analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki;
- 15)** posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał; analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem;
- 16)** opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego;
- 17)** posługuje się pojęciem siły ciężkości; stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym;
- 18)** doświadcza:
- ilustruje: I zasadę dynamiki, II zasadę dynamiki, III zasadę dynamiki,
 - wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo,
 - wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej.

V. Właściwości materii. Uczeń:

- 1)** posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami; analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;

VI. Elektryczność. Uczeń:

- 1)** opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk; wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu elektronów;
- 2)** opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych;
- 16)** doświadcza:
- demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk,
 - demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych,

VII. Magnetyzm. Uczeń:

- 1)** nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi;
- 3)** opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne i wymienia przykłady wykorzystania tego oddziaływania;
- 5)** opisuje budowę i działanie elektromagnesu; opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów; wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów;
- 6)** wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych.

Ze względu na interdyscyplinarny charakter zadań badawczych, podczas pracy z modułem Siły i oddziaływania mogą być realizowane także niektóre wymagania zawarte w podstawach programowych innych przedmiotów nauczanych w szkole podstawowej.

PRZYRODA (KLASA IV)

I. Sposoby poznawania przyrody. Uczeń:

- 1)** opisuje sposoby poznawania przyrody, podaje różnice między eksperymentem doświadczeniem a obserwacją;
- 2)** podaje nazwy przyrządów stosowanych w poznawaniu przyrody, określa ich przeznaczenie (lupa, kompas, taśma miernicza);
- 3)** podaje przykłady wykorzystania zmysłów do prowadzenia obserwacji przyrodniczych;
- 4)** stosuje zasady bezpieczeństwa podczas obserwacji i doświadczeń przyrodniczych;
- 5)** wymienia różne źródła wiedzy o przyrodzie;
- 6)** korzysta z różnych źródeł wiedzy o przyrodzie.

V. Ja i moje otoczenie. Uczeń:

- 3)** podaje przykłady przedmiotów wykonanych z substancji sprężystych, kruchych i plastycznych i uzasadnia ich zastosowanie w przedmiotach codziennego użytku.

MATEMATYKA (KLASY IV-VI)

XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

- 6)** zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr;
- 7)** zamienia i prawidłowo stosuje jednostki masy: gram, dekagram, kilogram, tona;

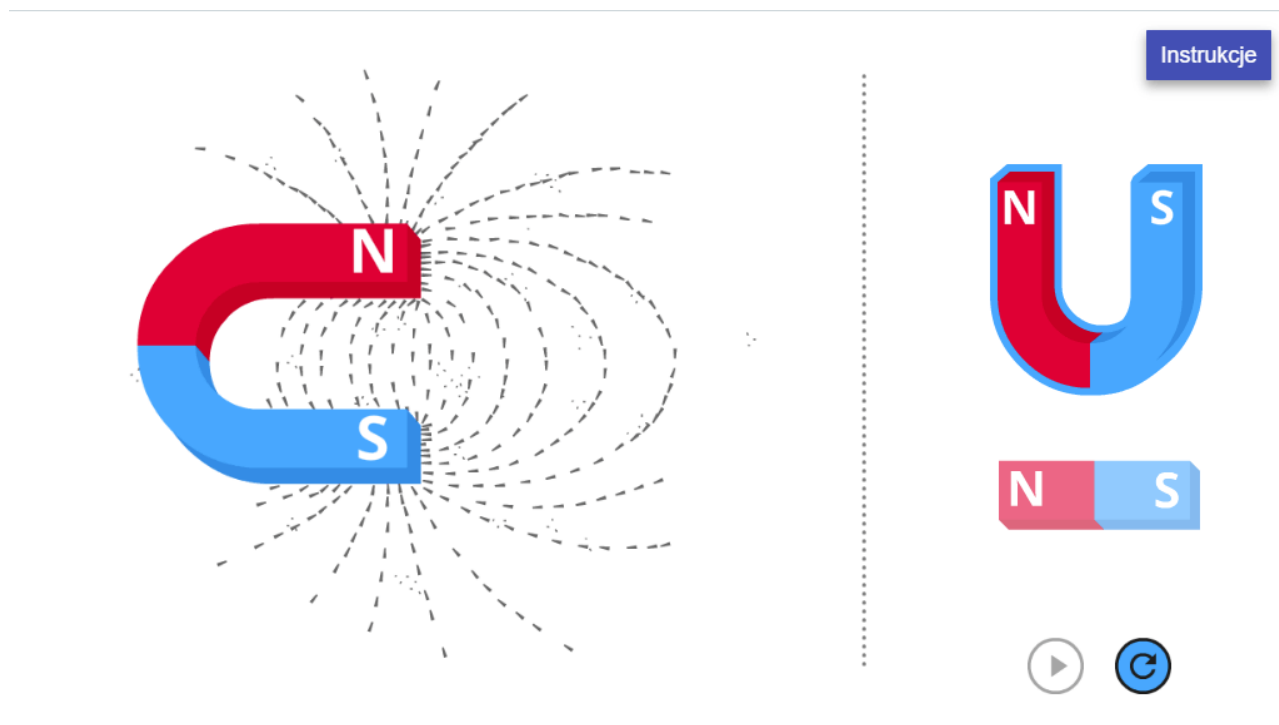
8) oblicza rzeczywistą długość odcinka, gdy dana jest jego długość w skali oraz długość odcinka w skali, gdy dana jest jego rzeczywista długość;

9) w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.

XIII. Elementy statystyki opisowej. Uczeń:

1) gromadzi i porządkuje dane;

2) odczytuje i interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach, na przykład: wartości z wykresu, wartość największą, najmniejszą, opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i na wykresach zjawiska przez określenie przebiegu zmiany wartości danych, na przykład z użyciem określenia „wartości rosną”, „wartości maleją”, „wartości są takie same” („przyjmowana wartość jest stała”).



W razie jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt:

Małgorzata Kołodziej

Dyrektor Handlowy

malgorzata.kolodziej@epax.pl

tel. 533 331 456