Dane aktualne na dzień: 23-11-2026 19:54

Link do produktu: https://epax.pl/labolab-sily-i-oddzialywania-p-99.html



LaboLab - Siły i oddziaływania

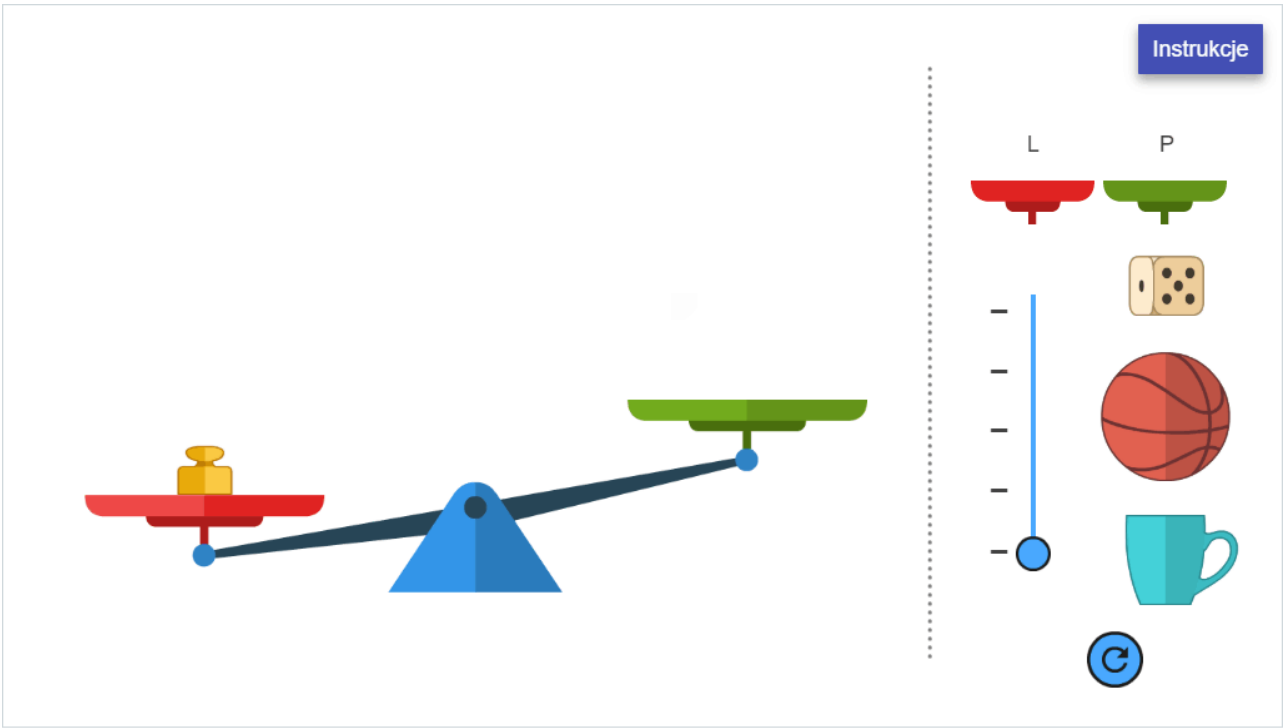
Cena brutto	**6 090,00 zł**
Cena netto	**4 951,22 zł**
Dostępność	**Dostępny**
Czas wysyłki	**24 godziny**
Numer katalogowy	**8184**

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.

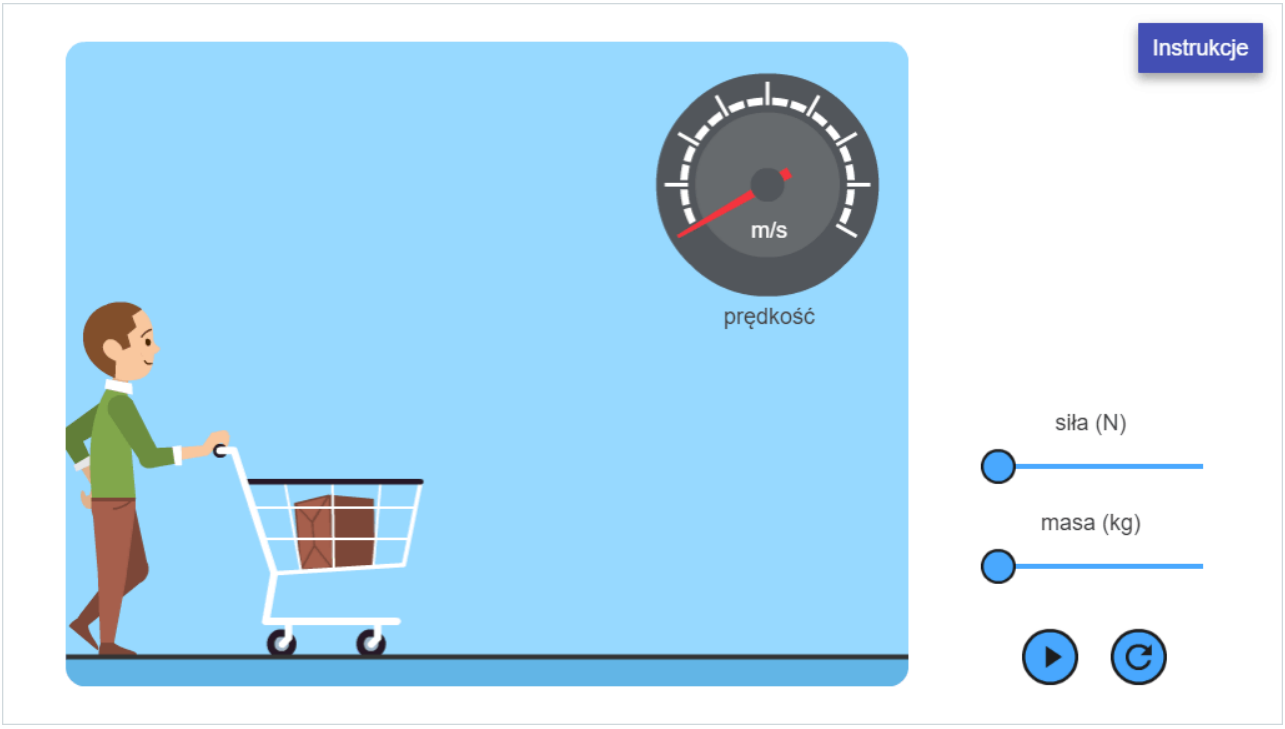
Moduł ten daje uczniom możliwość nauki z wykorzystaniem różnych metod badawczych: zadawania pytań, badania i doświadczania. Dzięki temu uzyskują oni pogłębioną znajomość sił i oddziaływań, które wpływają na ruch ciał.

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 zawieszonego 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
– opiłki 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
– plansza 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 ciał
– 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 ciał?
3) Jak zrównoważyć siłę grawitacji?

Zagadnienie 2. Bezwładność (3 jednostki lekcyjne)

Realizowane treści:
– bezwładność ciał
– 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 inżynieryjny

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

Wiem więcej! Lekcja 4. Doświadczenie C

Wiem więcej!

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



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 związek 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) doświadczalnie:
a) ilustruje: I zasadę dynamiki, II zasadę dynamiki, III zasadę dynamiki,
b) wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub
cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo,
c) 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) doświadczalnie:
a) demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk,
b) 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)

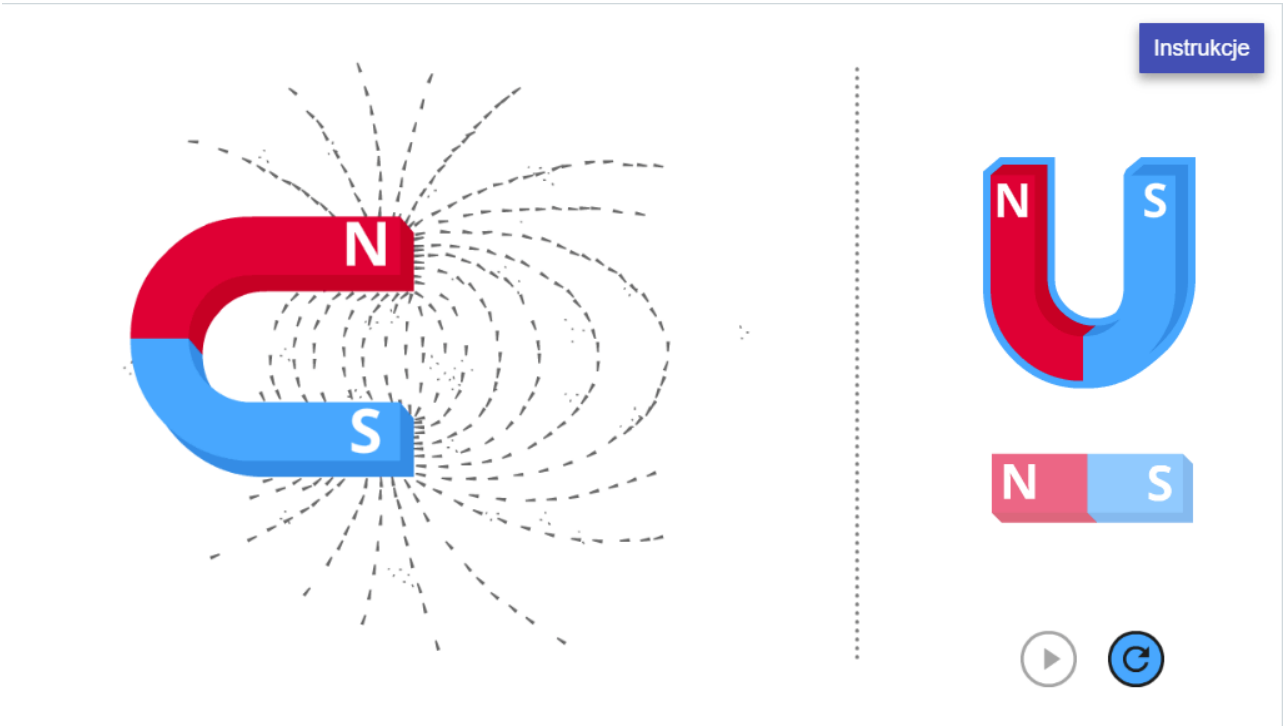
XII. Obliczenia praktyczne. Uczeń:

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