

SPRĘŻYNA MIĘDZY DWOMA BLOCZKAMI

Przyjrzyj się modelowi VisualStem-11, który nauczyciel przygotował dla ciebie, i odpowiedz na poniższe pytania. Przygotuj się, by podzielić się swoimi odpowiedziami z klasą.

A1

Gdyby na tej sprężynie istniała skala, jaki byłby odczyt? Dlaczego tak myślisz?

A2

Jeśli sprężyna została by umieszczona między pierwszym bloczkiem a pierwszym odważnikiem lub drugim bloczkiem i drugim odważnikiem, czy zmieniłoby to wielkość rozciągnięcia sprężyny? Jeśli tak, jak by to się zmieniło?

A3

Gdyby odważnik był trzymany twoją ręką zamiast wisieć na bloczku, jaki byłby odczyt na skali sprężynowej?

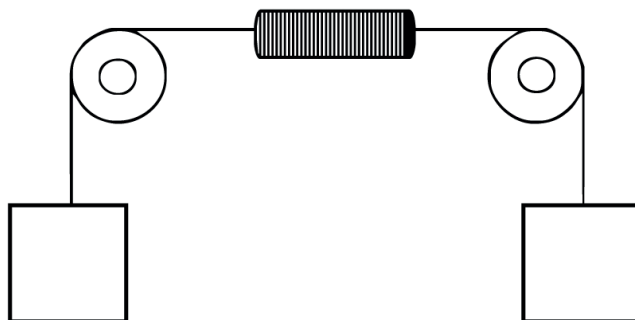
PYTANIA SPRAWDZAJĄCE

Czy układ znajduje się w równowadze? Uzasadnij swoją odpowiedź.

B1

Narysuj diagram sił dla każdego z ciał zawieszonych na sprężynie.

B2



Przeczytaj poniższe stwierdzenie i wyjaśnij, czy zgadzasz się z nim, czy też nie. Jeśli uważasz, że jest prawdziwe, uzasadnij swoją odpowiedź. Jeśli się nie zgadzasz się z nim, napisz jak zmieniłbyś poniższą wypowiedź, aby była poprawna?

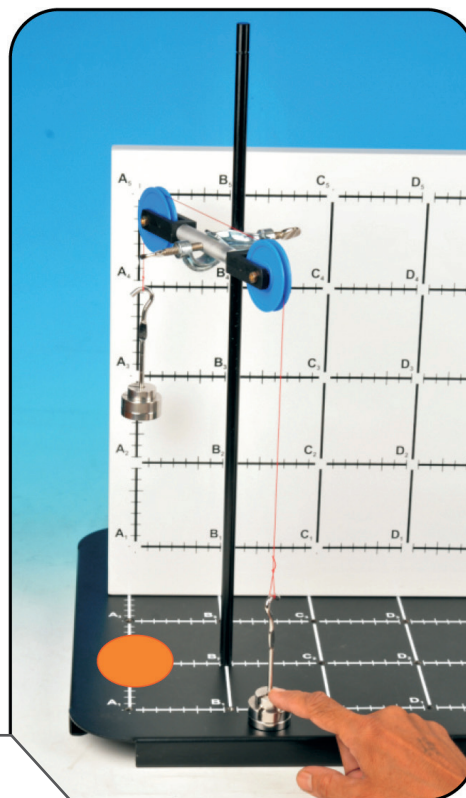
B3

"Sprężyna rozciągnięta między dwoma bloczkami maszyny Atwooda, przez odważniki o masie 100 g zawieszone na każdym z bloczków, byłaby tej samej długości co sprężyna zaczepiona na nieruchomej belce z masą = 100 g przewieszoną przez bloczek."

SPADKOWNICA ATWOODA**C**

Ustawienie modelu:

1. Zamocuj tylną tablicę VS-11 do podstawy w punktach B2 i G2.
2. Odkręć magnetyczną podstawę od statywu i przykręć pręt do podstawy w punkcie B4.
3. Przymocuj spadkownicę Atwooda do górnej części pręta i przeciągnij dłuższy, wcześniej przygotowany, sznurek z węzłkami na końcach nad górnymi częściami obu bloczków.
4. Na lewym końcu przymocuj odważnik z haczykiem 100 g i dodatkowym obciążnikiem o masie 40 g. Będzie to masa 1.
5. Z drugiej strony (po prawej stronie) przymocuj kolejny odważnik z haczykiem 100 g i zamocuj dodatkowy obciążnik 10 g. To będzie masa 2.
6. Ponieważ masa 1 jest większa, nie puszczaj jej swobodnie, ale delikatnie opuść na podstawę.
7. Obróć maszynę Atwooda, tak aby masa 1 była blisko, ale nie dotykała skali na tylnej tablicy, jak pokazano na rycinie 3.7.
8. Umieść miękką podkładkę (np. kawałek filcu) na podstawie, w miejscu, na które spadną obciążniki. Nie łap obciążników ręką.
9. Masę 2 przytrzymaj w dole przy podstawie VS-11, jak pokazano na rycinie 3.7.
10. Uruchom urządzenie nagrywające i zwolnij masę 2.



Rycina 3.7

ANALIZA DANYCH**G1**

Utwórz wykres prędkości w funkcji czasu i przesunięcia w funkcji czasu dla zebranych danych i dołącz to do swojej karty pracy

Używając własnych wykresów, znajdź maksymalne i minimalne nachylenie wykresu prędkości w funkcji czasu. Zapisz obliczenia. W swoich notatkach uwzględnij wzór i sprawdzenie jednostek.

C2

Jakie jest fizyczne znaczenie nachylenia linii wykresu? Jak doszedłeś do tej odpowiedzi?

C3

Podaj zakres uzyskanych maksymalnych i minimalnych wartości nachylenia.

C4

Jaka jest średnia wartość z nachylenia uzyskana na podstawie wykresu?

C5

C6

Narysuj poniżej schemat modelu spadkownicy. Potraktuj każdą masę jako osobny układ i narysuj dwa diagramy sił, po jednym dla każdej masy. Oznacz wszystkie siły na diagramie

C7

Czy którekolwiek z tych sił są równe pod względem wielkości? Jeśli tak, podaj które.

C8

Zastosuj drugie prawo dynamiki Newtona, $F_w = ma$, aby obliczyć przyspieszenie mas. Zapisz wzór na przyspieszenie używając symboli: m_1 (masa 1), m_2 (masa 2) i „g” (przyspieszenie ziemskie). Załóż, że m_1 przyspiesza w dół.

C9

Oblicz teoretyczne przyspieszenie:

Znajdź błąd procentowy między rzeczywistą, a teoretyczną wartością przyspieszenia. Jakie są przyczyny rozbieżności między tymi dwiema wartościami?

C10

ROZSZERZENIE I

ROZSZERZENIE I

Wybierz jedno z pytań, aby znaleźć na nie odpowiedź:

Jak odważnik zawieszony na jednym końcu sprężyny wpływa na jej długość?

LUB

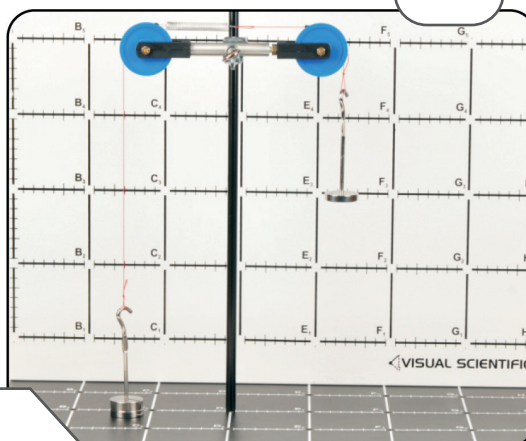
Jak siła przyłożona do sprężyny wpływa na długość, na jaką sprężyna się rozciąga?

D1

ROZSZERZENIE I

Przyjrzyj się ustawieniu modelu przedstawionemu na rycinie 3.4. Zaproponuj, na jego podstawie, procedurę doświadczalną, która pozwoli uzyskać odpowiedź na wybrane wcześniej pytanie.

D2



Rycina 3.4

ROZSZERZENIE I

Zapisz uzyskane wyniki w uporządkowanej tabeli. Uwzględnij co najmniej 6 punktów doświadczalnych obejmujących zakres od najmniejszej do największej możliwej długości linki.

D3

ROZSZERZENIE I

Narysuj wykres wykorzystując uzyskane dane. Narysuj linię prostą najlepiej pasującą do narysowanych punktów oraz zapisz równanie tej prostej.

D4