

CZUJNIKI I INNE TRIKI

Agnieszka Podraza-Karakułska SP 1 Toruń

POMIARY WIELKOŚCI FIZYCZNYCH - NOWA ERA KLASA 7

14:10 48%

flipbook.nowaera.pl/dokumenty/F 20

Porozmawiajcie o fizyce

Rozwiąż zadania

Na zdjęciu opisano różne cechy przedmiotów. Zapisań w zeszycie nazwy tych cech, które są wielkościami fizycznymi.

Co dokładnie oznacza wyrażenie „kilo paromierz”? Wyjaśnij, dlaczego takie sformułowanie nie jest poprawne w fizyce.

Postępuj przedstawiono sposób zapisu wartości ciśnienia. Dopasuj do liter w dymkach odpowiednie opisy, wybierając spośród podanych w ramce. Rozważanie zapisu w zeszycie.

$A = p = 1017 \text{ hPa} = D$

- wartość ciśnienia
- jednostka ciśnienia
- oznaczenie ciśnienia
- przebieg

Śpośród podanych jednostek wypisz w zeszycie jednostki układu SI.

gram • metr • kilogram • minuta • sekunda • centymetr • godzina

Wkaż zdania prawdziwe.

A. Godzina lekcyjna liczy ponad 2500 s.
B. Mililitr to 0,01 litra.
C. Twój wzrost to mniej niż 10 000 000 µm.
D. Szerokość kartki A4 to więcej niż 1 dm.
E. Ten podręcznik do fizyki ma masę większą niż 5000 mg.
F. Telefon komórkowy może mieć masę około 15 dag.

Zapisań w zeszycie podane wartości wielkości fizycznych we wskazanych jednostkach.

a) 50 dag w kg d) 4,5 l w kg e) 20 dm w m g) 25 min w s
b) 1200 g w kg f) 50 cm w m h) 0,1 km w m h) 3 min 20 s w s

14:13 48%

flipbook.nowaera.pl/dokumenty/F 20

Jak przeprowadzić doświadczenia

TO NAJWAŻNIEJSZE

- Zaden pomiar nie jest idealnie dokładny. Wynik pomiaru należy podawać wraz z niepewnością pomiarową. Dokładność wyniku nie może być większa niż dokładność przyrządu pomiarowego.
- Wyniki pomiarów i ich niepewności należy podawać z taką samą dokładnością.
- Liczba cyfr znaczących oznacza dokładność, z jaką chcemy podać wynik.

Rozwiąż zadania

Do przyrządów pomiarowych dopasuj niepewność pomiaru z ramki. Uwaga. Niektóre niepewności nie będą pasowały do żadnego z przyrządów.

A. B. C. D.

$1^\circ\text{C} \cdot 1 \text{ cm} \cdot 1 \text{ mm} \cdot 5 \text{ g} \cdot 10^\circ\text{C} \cdot 0,1 \text{ kg} \cdot 0,01 \text{ kg} \cdot 0,1 \text{ mm} \cdot 2^\circ\text{C}$

2. Zakreślągi podane wielkości fizyczne do:

a) trzech cyfr znaczących: 637,4 cm; 0,023506 kg; 12,08 s.
b) dwóch cyfr znaczących: 45,1 cm; 0,3092 g; 13,35 dm.

3. Krzysztof i Janek zastanawiali się, jak w prosty sposób graficznie zaznaczyć, że zmierzono przez nich długość pionika wynosi 140 mm ± 2 mm.

A. B.

Krzysztof przedstawił to tak jak na rysunku A. uzasadnij, że długość pionika może wynosić dokładnie 138 mm lub dokładnie 142 mm.
Janek zaznaczył to tak jak na rysunku B i stwierdził, że długość pionika może być równa każdej z liczb zawartych w naszym paśmie między czerwonymi kropkami na osi długości. Który z chłopaków poprawnie zaznaczył niepewność pomiarową? Uzasadnij odpowiedź.

14:37 46%

flipbook.nowaera.pl/dokumenty/F 19

Sila jej cięży

Na rysunkach siłę przedstawia się za pomocą strzałki. Umówiono się, że im większa wartość siły, tym dłuższa jest strzałka. Jeżeli przyjmiesz np. że 0,5 cm odpowiada wartości 1 N, to siłę o wartości 6 N narysujemy jako strzałkę o długości 3 cm. Jeśli na tym samym rysunku będzie narysowany wektor innej siły o długości np. 1,5 cm, będzie to oznaczało, że odzwierciedla on siłę o wartości 3 N.

Pomiar siły
Każdą wielkość fizyczną można zmierzyć przez porównanie do tego celu przyrządem i wyrazić jej wartość w odpowiednich jednostkach. Można zmierzyć również siłę. Jak już wiesz, siły to tego siłomierza. Wykonaj proste doświadczenie.

DOŚWIADCZENIE 7

1. Przygotuj siłomierz i kubek z octem.
2. Zawieś kubek na siłomierzu i odczytaj jego wskazanie.
3. Zapisań w zeszycie wynik wraz z niepewnością pomiarową.
4. Zdejmij kubek i dwukrotnie powtórz pomiar.

5. Postaw kubek na stole.
2. Zaczep siłomierz o ucho kubka i powoli ciągnij. Odczytaj, jaką największą wartość wskazał przyrząd, zanim kubek się poruszył. Zwróć uwagę na to, jaką dokładnością możesz odczytać wskazania siłomierza.

Wskazówka. Jeśli kubek zaczyna się poruszać tak szybko, że nie możesz odczytać wskazania siłomierza, możesz włożyć do środka coś ciężkiego, np. naciągając ziemi lub piasku.

3. Wykonaj pomiar doświadczenia 2 i zapisz w zeszycie wyniki.
4. Oblicz różnicę arytmetyczną uzyskanych wyników.
5. Oblicz różnicę między największym i najmniejszym wynikiem oraz podziel ją przez 2.
6. Zapisań w zeszycie wynik wraz z niepewnością pomiarową zgodnie z zasadami zakreślającą liczbę dwóch cyfr znaczących.

2 Wielkości fizyczne, jednostki i pomiary

Cel lekcji: Dowiesz się, czym są wielkości fizyczne i w jakich jednostkach są podawane oraz co to jest układ SI. Nauczysz się przeliczać wielokrotności i podwielokrotności jednostek.

Pomiary wielkości fizycznych

Poznając świat, nie tylko chcemy się dowiedzieć, jak i dlaczego coś się dzieje, ale zależy nam również na tym, aby opisywać zjawiska w sposób ilościowy, czyli za pomocą liczb. Na przykład jeśli chcemy skonstruować stółik ze szklanym blatem, warto wiedzieć:

- dlaczego szklana płytka pod naciskiem,
- dlaczego płytka w taki, a nie inny sposób,
- ile kilogramów można na niej postawić, zanim pęknie,
- jaką musi mieć grubość, aby nie pękła,
- czy można zwiększyć wytrzymałość szkła.

W tym celu wykonuje się **pomiary**. Badając cechy i właściwości ciała fizycznego, np. stalowej szyny, możemy zmierzyć jego długość, temperaturę, masę itp. Te dane się wyrażają w sposób ilościowy czegoś ciała lub zjawiska nazywa się **wielkościami fizycznymi**. Czym zatem jest pomiar?

Pomiar jest porównaniem mierzonej wielkości z jej wzorcem.

Wielkość fizyczna może przyjmować różne wartości. Wyraża się je za pomocą liczby oraz odpowiedniej jednostki, np. metrów w przypadku długości, stopni Celsjusza w przypadku temperatury, kilogramów w przypadku masy.

Jednostki układu SI

Wielkości fizyczne wyrażamy w różnych jednostkach, np. czas podajemy w sekundach, godzinach albo latach. W niektórych krajach długość podaje się w calach albo miłach, a temperaturę w stopniach Fahrenheita (czyt. farenhajta).



Mierząc długość ołówka, przykładasz do niego linijkę, czyli porównujesz długość ołówka z wzorcem długości.

KTO MA MIERZYĆ I CZYM?

10:03 48%

ROZWIĄZ W ZESZYCIE



su wartości ciśnienia. Dopasuj do liter
brane spośród podanych w ramce.

- wartość ciśnienia
- jednostka ciśnienia
- oznaczenie ciśnienia

przedrostek

z w zeszycie jednostki układu SI



10:06 47%

Jak przeprowadzać doświadczenia

TO NAJWAŻNIEJSZE

Żaden pomiar nie jest idealnie dokładny. Wynik pomiaru należy podawać wraz z **niepewnością pomiarową**. Dokładność wyniku nie może być większa niż dokładność przyrządu pomiarowego.

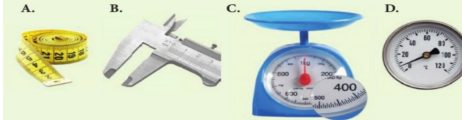
Wyniki pomiarów i ich niepewności należy podawać z taką samą dokładnością. Liczba cyfr znaczących oznacza dokładność, z jaką chcemy podać wynik.

ozwiń zadania

Do przyrządów pomiarowych dopasuj niepewność pomiaru z ramki.

Uwaga. Niektóre niepewności nie będą pasowały do żadnego z przyrządów.

A. B. C. D.



1°C • 1 cm • 1 mm • 5 g • 10°C • 0,1 kg • 0,01 kg • 0,1 mm • 2°C

Zaokrąglaj podane wielkości fizyczne do:

a) trzech cyfr znaczących: 637,4 cm; 0,023506 kg; 12,08 s.
b) dwóch cyfr znaczących: 45,1 m; 0,3092 g; 13,35 dm.

Krzysiek i Janek zastanawiali się, jak w prosty sposób graficznie zaznaczyć, że zmierzona przez nich długość piórnika wynosi $140 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$.

A. B.



Krzysiek przedstawił to tak jak na rysunku A, uzasadniając, że długość piórnika może wynosić dokładnie 138 mm lub dokładnie 142 mm. Janek zaznaczył to tak jak na rysunku B i stwierdził, że długość piórnika może być równa każdej z liczb zawartych w szarym pasku między czerwonymi kropkami na osi długości. Który z chłopców poprawnie zaznaczył niepewność pomiarową? Uzasadnij o. odpowiedź.

Człowiek

ZMYŚŁY A CZUJNIKI

Robot

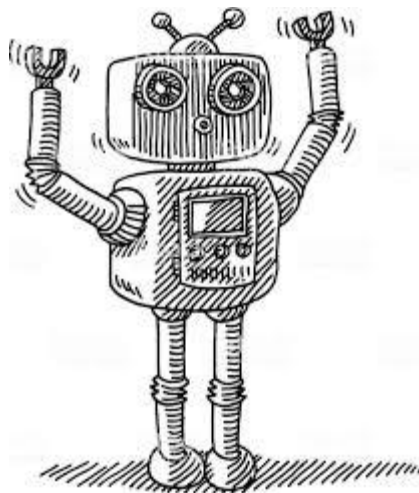
wzrok

słuch

węch

dotyk

smak



czujnik linii

odległości

temperatury

położenia

głośności

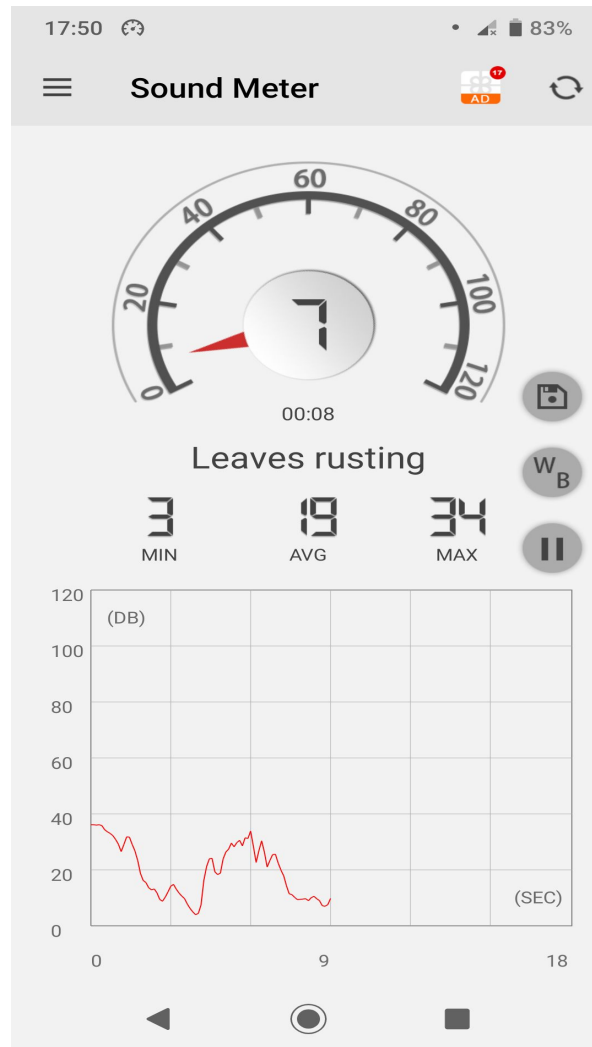
drgań

linii papilarnych

gps

CZUJNIK GŁOŚNOŚCI

Aplikacja na smartfona:



DOŚWIADCZENIE 1 - POMIAR GŁOŚNOŚCI

Potrzebne materiały: smartfon z miernikiem głośności.

Opis doświadczenia:

Zmierz głośność w klasie, na korytarzu, za oknem.

POZIOM NATĘŻENIA DŹWIĘKU



Natężenie dźwięku i poziom hałasu:

- 10 dB oddech, szept
- 20 dB szum liści
- 35 dB cicha muzyka
- 45 - 50 dB rozmowa
- 55 dB suszarka
- 60 dB odkurzacz
- 70 - 80 dB samochód osobowy
- 85 dB klakson
- 85 - 95 dB samochód ciężarowy
- 95 dB ruchliwa ulica
- 100 dB młot pneumatyczny, pociąg
- 110 dB motocykl bez tłumika
- 120 dB bardzo głośna muzyka (np. w dyskotecie)
- 130 - 140 samolot odrzutowy
- 170 dB rakieta kosmiczna

HAŁAS

18:51 ↓

• 76%



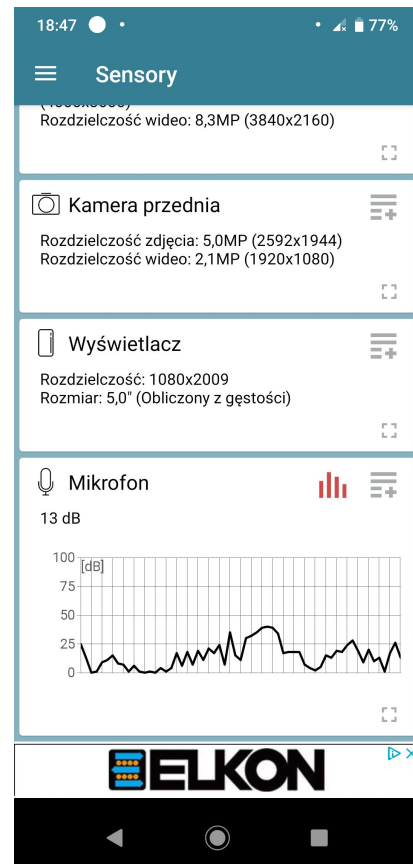
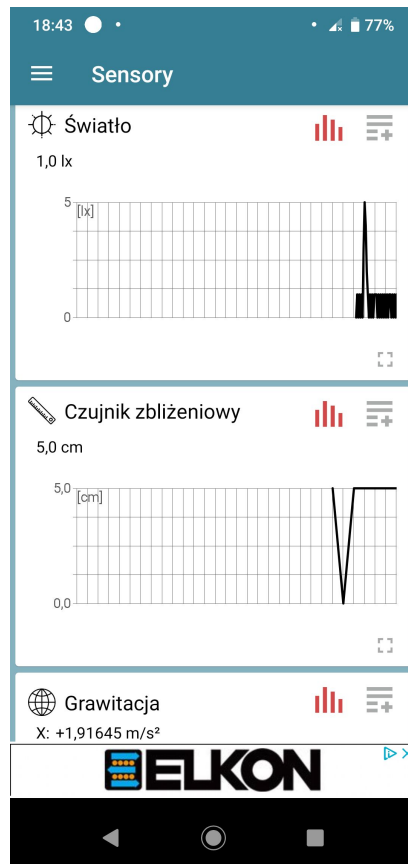
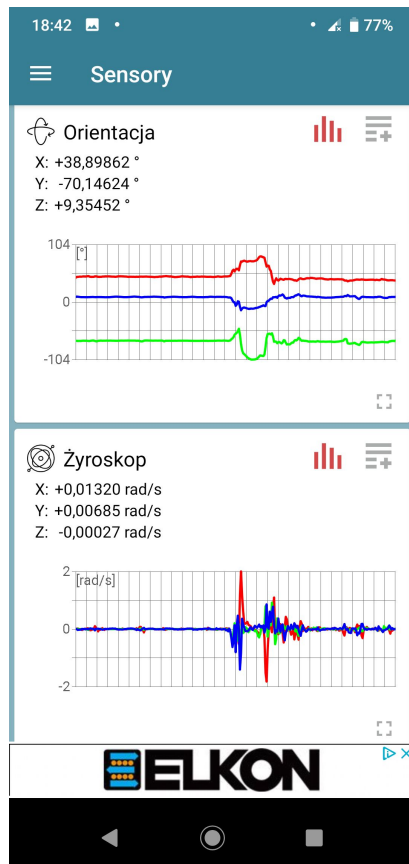
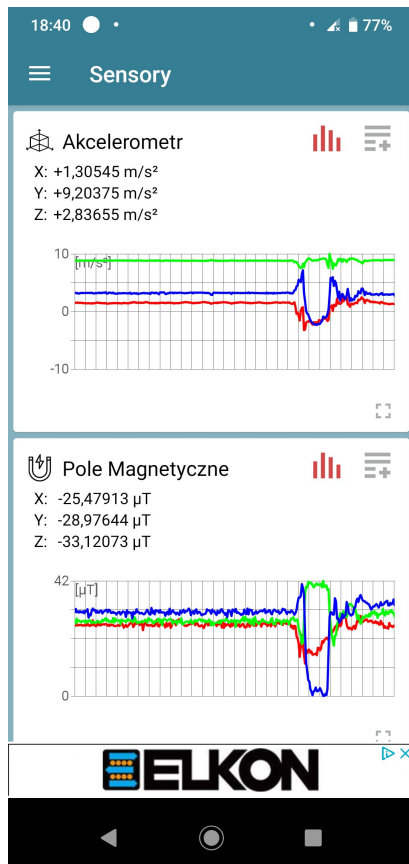
/pl.m.wikipedia.org/wi



Skutki hałasu dla organizmu^[4]:

natężenie hałasu	reakcja organizmu
ok. 70 dB	niekorzystne zmiany wegetatywne w organizmie
powyżej 75 dB	rozmaite uszkodzenia organiczne i choroby, m.in. ■ nadciśnienie tętnicze, ■ zaburzenia pracy żołądka, ■ wzrost wydzielania adrenaliny, ■ wrzody żołądka, ■ przyspieszenie procesu starzenia
od 90 dB	osłabienie i ubytek słuchu
od 120 dB	niebezpieczeństwo mechaniczne uszkodzenia słuchu
130 dB	granica bólu

CZUJNIKI W SMARTFONIE



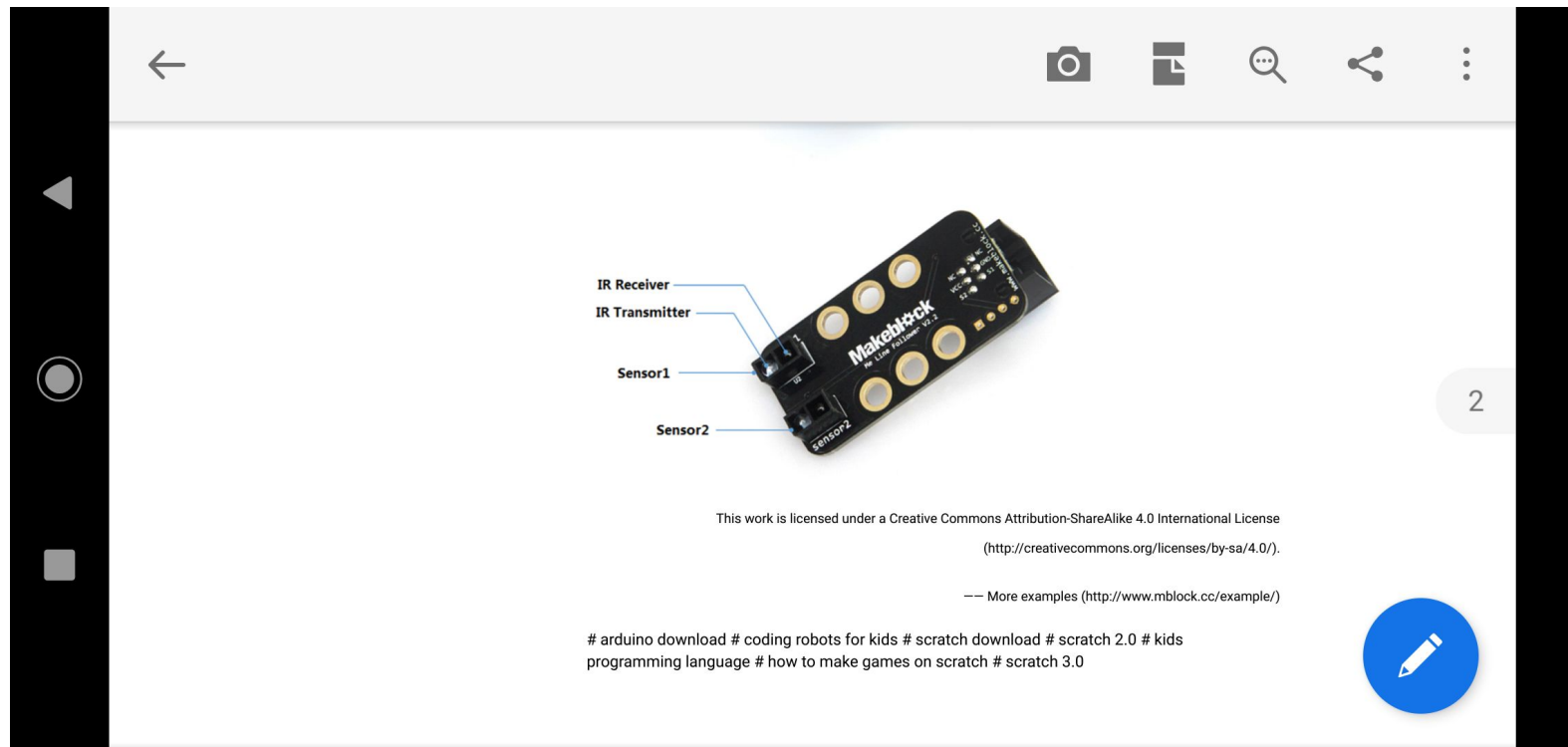
DOŚWIADCZENIE 2 - CZUJNIKI W SMARTFONIE

Potrzebne materiały: smartfon z programem Sensory lub innym do sprawdzenia czujników w telefonie.

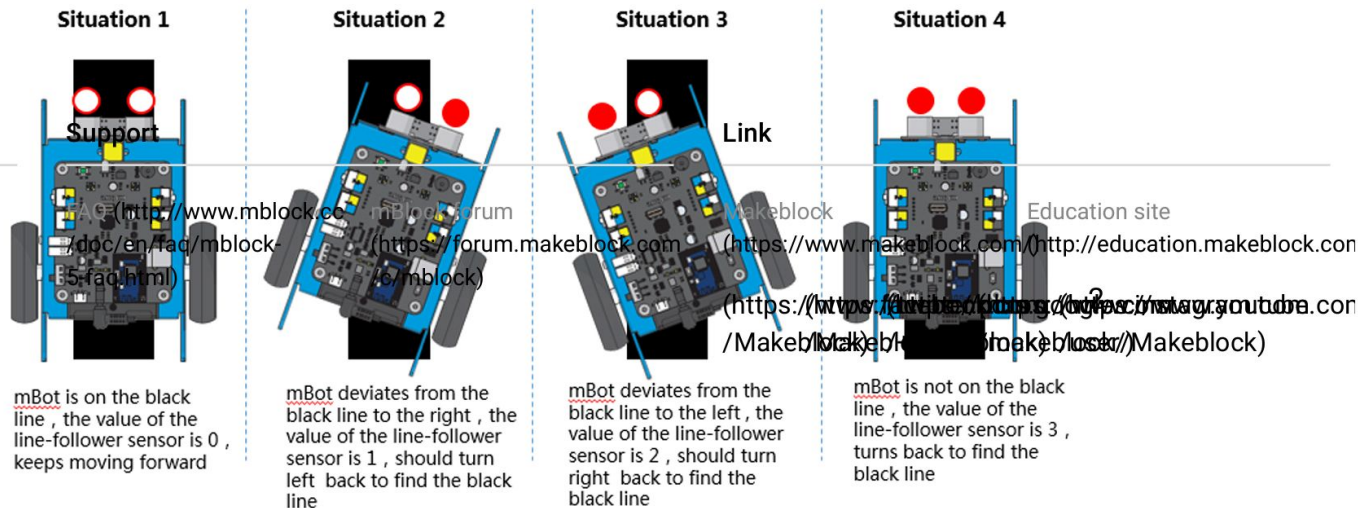
Opis doświadczenia:

Sprawdź w jakie czujniki jest wyposażony twój telefon.

CZUJNIK LINII



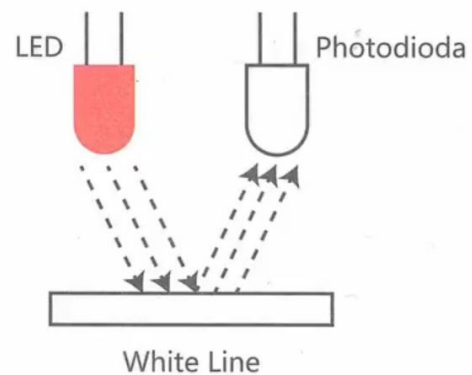
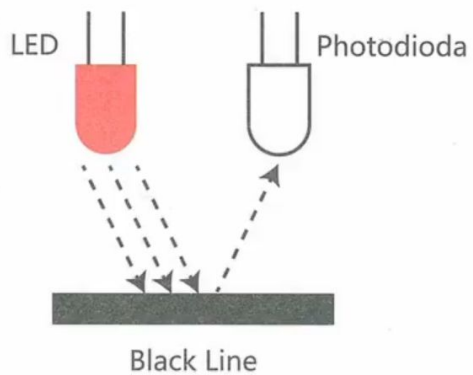
- 1, if it is on the black line, it keeps moving forward;
- 2, if it deviates from the black line, it turn left or right in time to keep itself on the line;
- 3, if it is not on the black line, it turns back to find the black line.



○ Indicate the sensor could not receive the infrared signal

● Indicate the sensor could receive the infrared signal

© 2013-2018 Makeblock Co., Ltd. All Rights reserved.



Line follower codes for a white line on a black service

Sensor	code= 0	code= 1	code= 2	code= 3
Sensor 1	Not active	Not active	Active	Active
Sensor 2	Not active	Active	Not active	Active

DOŚWIADCZENIE 3 - CZUJNIK LINII W ROBOCIE

Potrzebne materiały: zbudowany robot z czujnikiem linii.

Opis doświadczenia:

Sprawdź w jakiej sytuacji świecą się diody robota poruszającego się po czarnej linii na białej kartce i porównaj z tabelą z poprzedniego slajdu.

APLIKACJA NA KOMPUTER MBLOCK

mBlock - Based On Scratch From the MIT Media Lab(v3.4.11) - rozlaczony - projekt nie zapisany

Plik Edytuj Połącz Płytki Rozszerzenia Język Pomoc on-line

Czujnik linii gasiennice

Ruch
Wygląd
Dźwięk
Pisak
Dane i Blocki

Zdarzenia
Kontrola
Czujniki
Wyrażenia
Roboty

przesuń o 10 kroków
obróć o 15 stopni
obróć o 15 stopni
ustaw kierunek na 90°
ustaw w stronę
idź do x: -1 y: 9
idź do wskaźnik myszy
leć przez 1 s do x: -1 y: 9
zmięć x o 10
ustaw x na 0
zmięć y o 10
ustaw y na 0
jeżeli na brzegu, odbij się

Scena 1 to
Nowe tło:
M-Panda

kiedy kliknięto
zawsze
jeżeli czujnik linii Port6 = 0 to
jedź naprzód z prędkością 50
jeżeli czujnik linii Port6 = 1 to
ustaw prędkość silnika Port1B na -50
ustaw prędkość silnika Port2B na -50
jeżeli czujnik linii Port6 = 2 to
ustaw prędkość silnika Port1B na 50
ustaw prędkość silnika Port2B na 50
jeżeli czujnik linii Port6 = 3 to
jedź do tyłu z prędkością 50
kiedy klawisz spacja naciśnięty
ustaw prędkość silnika Port1B na 0
ustaw prędkość silnika Port2B na 0

X: -1
y: 9

X: 168 Y: -180

Nowy duszek:

DOŚWIADCZENIE 4 - STEROWANIE ROBOTEM Z CZUJNIKIEM LINII

Potrzebne materiały: zbudowany robot z czujnikiem linii, tabela z kodami sensorów czujnika linii.

Opis doświadczenia:

Porównaj poprzedni slajd z programu Mblock z tabelą kodów dla sensorów czujnika linii.

CZUJNIK DRGAŃ

Stroik gitarowy:



DOŚWIADCZENIE 5 - STRUNA

Potrzebne materiały: struna.

Opis doświadczenia:

Jedna osoba napręży strunę trzymając jej oba końce. Druga osoba gra.

Pytanie: Czy udało się uzyskać jakiś dźwięk? Odpowiedź uzasadnij.

DOŚWIADCZENIE 6 - STRUNA W INSTRUMENCIE

Potrzebne materiały: uculele.

Opis doświadczenia:

Zagraj na strunie uculele.

DOŚWIADCZENIE 7 - STROJENIE UCULELE

Potrzebne materiały: uculele, stroik.

Opis doświadczenia:

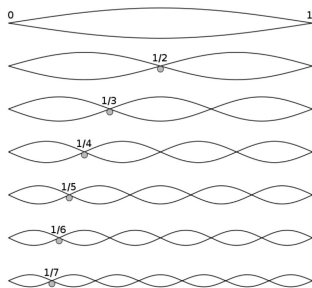
Za pomocą stroika nastrój instrument.

REZONANS AKUSTYCZNY I DRGANIA STRUNY

09:19

89%

^ Rezonans struny



Kolejne [drgania harmoniczne](#) struny

Napięte struny mają częstotliwości rezonansowe bezpośrednio związane z masą, długością i napięciem. Wykorzystano to w licznych [instrumentach strunowych](#) takich jak: [lutnie](#), [harfy](#), [gitary](#), [pianina](#), [skrzypce](#) i wielu innych. Fala, która tworzy [pierwszy \(podstawowy\) rezonans](#) w strunie jest równa podwójnej długości struny. Wyższe rezonanse odpowiadają długościom fal, które są całkowitą wielokrotnością podstawowej [długości fali](#). Powstająca w strunie fala

ZAGADKA

Na której stronie w podręczniku opisany jest akcelerometr?

ROZWIĄZANIE

09:28 89%

flipbook.nowaera.pl/dokumenty/F 21

Buch protodniowy zmiany

Droga i prędkość w ruchu jednostajnie przyspieszonym

Wartość prędkości oznacza, że ciało, np. nasz pociąg, w każdej kolejnej sekundzie pokonuje coraz dłuższe odcinki drogi. Drogi pokonywane przez ciało, które ruszyło i porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym, możemy obliczyć ze wzoru:

$\text{droga} = \frac{\text{przyspieszenie} \cdot \text{czas}^2}{2}$	$s = \frac{a \cdot t^2}{2}$
--	-----------------------------

Uwaga. Z tego wzoru można skorzystać tylko w sytuacji, gdy prędkość początkowa $v_0 = 0$.
Możemy obliczyć drogę, jaką pokonał pociąg poruszający się z przyspieszeniem $0,5 \frac{m}{s^2}$. Jeśli do powyższego wzoru wstawimy $t = 1 s$, $t = 2 s$ itd., to otrzymamy następujące wartości zebrane w tabeli na stronie 140.

Akcelerometr

Do pomiaru prędkości służą prędkościomierze, które możemy spotkać nie tylko w samochodach, lecz także w rowerach, motocyklach i urządzeniach, dzięki którym można zmierzyć przyspieszenie oraz określić jego kierunek i zwrot. Są to tzw. akcelerometry. Mają one różne zastosowania – na przykład w samochodzie akcelerometr pośrednio odpowiada za uruchomienie poduszki powietrznej. Niekiedy one w sytuacji gdy w bardzo krótkim czasie prędkość samochodu małego do zera, co jest równoznaczne z uderzeniem pojazdu w przeszkodę. W aparatach fotograficznych i kamerach akcelerometry są częścią systemu stabilizacji obrazu.

Akcelerometry znajdują się w każdym nowoczesnym telefonie komórkowym – odpowiadają t.j., za zmianę pozycji wyświetlanego obrazu, gdy obracamy telefon.



ZADANIE DOMOWE

- 1. Za pomocą miernika na smartfonie sprawdź jaki poziom głośności masz w domu:**
 - **w czasie rozmowy**
 - **w czasie relaksu**
 - **tuż przed snem**
- 2. Sprawdź jakie czujniki masz w telefonie.**
- 3. Zastanów się, czy potrafisz przez chwilę utrzymać ciszę.**

ŹRÓDŁA

Podręcznik do fizyki dla klasy 7 Nowej Ery - wersja online flipbook



DZIĘKUJĘ
ZA
UWAGĘ