



# SZKOŁA DLA INNOWATORA



**Fundusze Europejskie**  
Inteligentny Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



PROJEKT REALIZOWANY JEST PRZEZ:



PARTNERAMI PROJEKTU SĄ:



PROJEKT WSPIERAJĄ:



Projekt Szkoła dla innowatora współfinansowany jest ze środków Unii Europejskiej, w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020, Priorytet 2: Wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia działalności B+R+I, Działanie 2.4: „Współpraca w ramach krajowego systemu innowacji” PO IR, Poddziałanie 2.4.1. inno\_LAB-Centrum analiz i pilotaży nowych instrumentów.



# Huśtawka dla słońca

Karta zadania nr 55 dla ucznia/uczennicy

## Najpierw przeczytaj

Zapewne wiele razy huśtałeś/huśtałaś się na huśtawce wagowej. To huśtawka dla dwóch osób. Siadają one na jej krańcach i starają się utrzymać w powietrzu. Łatwo było szybować w górze, jeżeli po przeciwnej stronie siedział ktoś cięższy. Trudniej, jeżeli to Ty przeważałeś/przeważałaś.

A gdyby tak pohnuścać się ze słońcem? Jak miałyby wyglądać huśtawka, na której Twój rodzic i słoń zachowałyby równowagę? Odpowiedzi na to pytanie poszukasz, rozwiązując zadanie wspólnie z kolegą lub koleżanką.

## KROK 1

Przeprowadźcie doświadczenie.

1. Ulepcie z plasteliny dwie kulki o takiej samej masie – czerwoną i zieloną. Do zważenia kulek użyjcie wagi kuchennej.
2. Przymocujcie ołówki taśmą klejącą do stołu.
3. Na każdym z końców linijki przyłepcie kulkę z plasteliny.
4. Połóżcie linijkę na ołówku, tak żeby zachowała równowagę.
5. Odczytajcie na linijce odległość każdej z kulek od ołówka.

Zapiszcie wyniki doświadczenia.

- ✓ Masa czerwonej kulki: .....
- ✓ Masa zielonej kulki: .....
- ✓ Odległość czerwonej kulki od ołówka: .....
- ✓ Odległość zielonej kulki od ołówka: .....

Wniosek:

.....  
.....

## KROK 2

Sprawdźcie, co się stanie, kiedy kulki będą miały różne masy.

Czerwoną kulkę pozostawcie bez zmian. Zmieniajcie masę zielonej kulki. Uzupełnijcie tabelę – zapisujcie masę zielonej kulki oraz jej odległość od ołówka (w momencie, kiedy linijka pozostaje w równowadze). Przeprowadźcie tak dużo prób, aż zauważycie regularność.

Numer próby	Masa czerwonej kulki	Odległość czerwonej kulki od ołówka	Masa zielonej kulki	Odległość zielonej kulki od ołówka

## Wniosek

Zapoznajcie się z zasadą działania dźwigni dwustronnej: <http://scholaris.pl/resources/run/id/62978>.

Sprawdźcie, czy dane w tabeli odpowiadają zasadzie działania dźwigni dwustronnej.

Rozwiążcie zadanie: <http://scholaris.pl/resources/run/id/47099>.

## KROK 3

Czas na kolejne doświadczenie z dźwignią dwustronną.

1. Ulepcie z czerwonej plasteliny kulkę o masie 50 g. Do zważenia kulki użyjcie wagi kuchennej.
2. Ulepcie zieloną kulkę, większą od czerwonej. Nie ważcie jej.
3. Kulki przyłepcie na przeciwnych końcach linijki.
4. Połóżcie linijkę na przymocowanym do stołu ołówku.
5. Powoli przesuwajcie linijkę, aż znajdzie się w równowadze.
6. Odczytajcie na linijce odległość każdej z kulek od ołówka.

Zapiszcie wyniki doświadczenia.

- ✓ Masa czerwonej kulki: .....
- ✓ Masa zielonej kulki: nie znamy
- ✓ Odległość czerwonej kulki od ołówka: .....
- ✓ Odległość zielonej kulki od ołówka: .....

Ustalcie masę zielonej kulki. Skorzystajcie ze wzoru  $m \cdot r = M \cdot R$ , gdzie:

$m$  – masa czerwonej kulki

$r$  – odległość czerwonej kulki od ołówka

$M$  – masa zielonej kulki

$R$  – odległość zielonej kulki od ołówka

.....

Sprawdźcie na wadze kuchennej, czy Wasze obliczenia się zgadzają.

## KROK 4

Jak powinna być skonstruowana huśtawka, na której osoba dorosła (na przykład jedno z Waszych rodziców) i słoń mogliby znaleźć się w równowadze? Słoń siedzi w odległości 5 m od podparcia huśtawki. Najpierw ustalcie, ile waży rodzic, a ile słoń.

Masa rodzica: .....

Masa słonia: .....

Obliczcie, jak daleko od punktu podparcia musi usiąść dorosła osoba, żeby huśtawka znajdowała się w równowadze.

## Punkty kontrolne

Wypełniona karta zadania „Huśtawka dla słonia”



**Centrum Edukacji Obywatelskiej**  
ul. Noakowskiego 10/1  
00-666 Warszawa  
(22) 875 85 97 wew. 109  
szkoladlainnowatora@ceo.org.pl  
[www.szkoladlainnowatora.ceo.org.pl](http://www.szkoladlainnowatora.ceo.org.pl)