

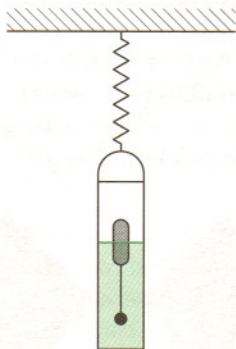
Sprawdź swoją intuicję fizyczną

Nie tak dawno miałem okazję uczestniczyć w pokazie o takim mniej więcej tytule. Prowadzący demonstrował kolejne rekwizyty potrzebne do wykonania prostego doświadczenia i pytał, co się stanie, podając cztery propozycje. Po kilku sekundach przeprowadzał głosowanie wśród publiczności, która w większości składała się z fizyków, a następnie przeprowadzał zapowiedziane doświadczenie. Naprawdę rzadko zdarzało się, żeby prawidłowej odpowiedzi udzieliła przynajmniej połowa audytorium.

Uczestniczenie w takim dobrze prowadzonym pokazie może być bardzo zabawne, zwłaszcza jeżeli ktoś umie śmiać się sam z siebie. Równie ciekawe byłoby przygotowanie własnego pokazu. Poniżej podaję kilka propozycji, do zaprezentowania których powinno wystarczyć wyposażenie szkolnej pracowni fizycznej, a przy odrobinie pomysłowości nawet to nie będzie konieczne. Można też pobawić się samemu.

1. Resor hydrodynamiczny.

Na sprężynie zawieszony jest cylinder wypełniony w ponad połowie wodą. Sprawdzamy, że cylinder może oscylovac góra-dół, a następnie wkładamy do niego szałwik obciążony tak, aby pływał w pozycji pionowej. Demonstrujemy drgania szałwika góra-dół. (Wcześniej tak dobieramy obciążenie szałwika i/lub ilość wody w cylindrze, aby okresy demonstrowanych drgań były mniej więcej jednakowe). Pytamy: **co się stanie, jeżeli naciągniemy sprężynę i cały układ puścimy?**



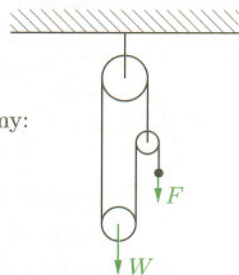
- A:** Szałwik będzie drgał mniej więcej w przeciwfazie do drgań cylindra, tzn. będzie maksymalnie zanurzony, gdy cylinder znajdzie się na samej górze i maksymalnie wynurzony, gdy cylinder będzie na samym dole.
- B:** Szałwik będzie tak samo zanurzony przez cały czas wahań góra-dół cylindra, tak jakby był „zamrożony”.
- C:** Szałwik będzie drgał prawie w fazie z cylindrem, lekko się spóźniając. Po zajęciu przez cylinder najwyższej pozycji jeszcze trochę się wynurzy, a na samym dole bardziej zagłębi.
- D:** Zachowania szałwika nie sposób przewidzieć bez dokładnej znajomości parametrów układu.

2. Optyka barw. Przypominamy, że na granicy dwóch ośrodków następuje rozszczepienie światła spowodowane zależnością współczynnika załamania od długości fali. Demonstrujemy rozszczepienie za pomocą dużego pryzmatu. Następnie kartkę, na której jest napis:

DEKO RAZY DEKO

(„DEKO” jest napisane na czerwono, a „RAZY” na niebiesko) dajemy do obejrzenia bezpośrednio i przez pryzmat. Pytamy: **dlaczego tylko środkową część napisu widać przez pryzmat do góry nogami?**

- A:** Jest to efekt geometryczny: przez środek pryzmatu promienie biegną inaczej niż po bokach.
- B:** Kolory są tak dobrane, żeby długość odpowiadająca napisowi „RAZY” była dwa razy mniejsza niż dla napisów „DEKO”.
- C:** Kolory są tak dobrane, żeby długość odpowiadająca napisowi „RAZY” była dwa razy większa niż dla napisów „DEKO”.
- D:** Jest to złudzenie optyczne.



3. Wielokrążek. Demonstrujemy układ jak na rysunku obok i pytamy: **z jaką siłą F należy ciągnąć za linkę, żeby unieść ciężar W ?**

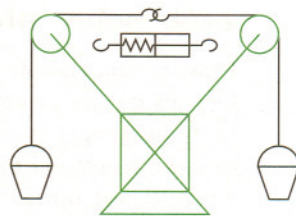
- A:** $F = W/2$. **B:** $F = W$.
C: $F = 2W$. **D:** Inna odpowiedź.

4. Wyporność. W szerokiej menzurce pływa duża próbówka obciążona dwoma kawałkami ołowiu. Pytamy: **co się stanie z poziomem wody, jeżeli jeden z kawałków wyjmemy z próbówki i wrzucimy do menzurki?**

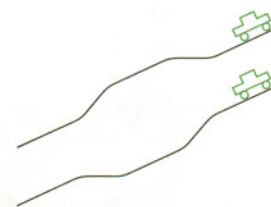
- A:** Podniesie się. **B:** Nie zmieni się.
C: Obniży się. **D:** Inna odpowiedź.

5. Rozciąganie. Za pomocą dynamometru sprężynowego demonstrujemy pomiar ciężaru W dwóch identycznych wiaderek z piaskiem (lub innych dwóch identycznych ciężarków). Następnie konstruujemy układ jak na rysunku **L** i pytamy: **jakie będzie wskazanie F dynamometru, jeżeli wstawimy go pomiędzy haczyki?**

- A:** $F = 2W$. **B:** $F = W$.
C: $F = W/2$. **D:** $F = 0$.



L



P

6. Tor samochodowy. Do tej prezentacji potrzebny jest zabawkowy tor samochodowy (taki z martwymi pętłami) lub... własna inwencja i złote ręczki. Konstruujemy dwa tory jak na rysunku **P** (różnica wysokości między startem i metą jest w obu przypadkach taka sama) i pytamy: **który samochodzik dojedzie pierwszy do mety?**

- A:** Jadący po torze z wypukłością.
B: Jadący po torze z wgłębieniem.
C: Dojadą równocześnie.
D: Nie da się tego przewidzieć.

(odpowiedzi w numerze)

Może teraz sami wymyślicie podobne sprawdziany intuicji fizycznej?