



KĄCIK DOŚWIADCZALNY

Wakacyjne laboratorium fizyczne

Danuta Szot-Gawlik, Małgorzata Godlewska
Instytut Fizyki i Informatyki Akademii Pedagogicznej

Zbliżają się wakacje, czas wypoczynku, przygód, podróży nad morze, jeziora i w góry. Przy okazji wakacyjnych zajęć z pewnością znajdziecie chwilę czasu na wykonanie kilku doświadczeń fizycznych. Oto nasze propozycje:

Lupa z kropli wody

W słoneczny dzień podczas leniuchowania na zielonej łące jest okazja do obserwowania bogatego życia, jakie toczy się między źdźbłami trawy. Do obserwacji można użyć lupy wykonanej z kropli wody.

Na płaskim, przezroczystym kawałku plastiku (wyciętym np. z butelki po napojach) należy umieścić za pomocą patyczka dużą i małą kroplę wody. Krople te to soczewki płaskowypukłe o różnych promieniach krzywizny, które można wykorzystać do oglądania powiększonych obrazów małych obiektów, np.: wąsików chrząszcza, skrzydeł motyla, kropek biedronki, a przy okazji linii papilarnych swojego palca, struktury koca, na którym leżysz, albo źrenicy czyjegoś oka.

Soczewka cylindryczna

Aby zrozumieć, dlaczego butelka może być przyczyną pożaru można wykonać takie doświadczenie:

1. W słoneczny dzień ustaw poziomo nad kartką białego papieru przezroczystą, plastikową butelkę o gładkiej poboczniczy, napełnioną wodą.
2. Zmieniając odległość między butelką i kartką zogniskuj promienie słoneczne na kartce – uzyskasz wspaniałą, jarzącą się wstęgę. Umieść tam dłoń – poczujesz, jak bardzo nagrzewa się to miejsce.
3. Możesz używać swej soczewki do odczytywania bardzo małych napisów informujących o chemikaliach użytych do barwienia napojów chłodzących.

Dlaczego niebo jest niebieskie?

Po wyczerpujących górskich lub rowerowych wycieczkach przyjemnie jest odpoczywać wpatrując się w bezchmurne niebo i podziwiać jego błękitny kolor. Czy potrafimy jednak odpowiedzieć na pytanie „dlaczego niebo jest niebieskie?” albo „dlaczego Słońce, które w godzinach południowych wysoko na niebie ma kolor błado złoty, o zachodzie staje się czerwone?” Następujące doświadczenie pomoże ci odpowiedzieć na te pytania.

1. Duży szklany słoje (o poj. 1 l) napełnij wodą, dodaj około 10 kropli mleka i zamieszaj.

2. Za naczyniem umieść włączoną latarkę. Spójrz z boku na naczynie. Zobaczysz wtedy światło, które uległo rozproszeniu w wodzie z mlekiem. Ma ono barwę niebieskawą.

Świadczy to o silniejszym rozpraszaniu niebieskiej (krótkofalowej) składowej światła niż czerwonej (długofalowej). W wiązce białego światła biegnącej od latarki natężenie składowej niebieskiej zmniejsza się więc bardziej niż składowej czerwonej. Wiązka światła po przejściu przez naczynie powinna mieć w takim przypadku zabarwienie czerwone.

3. Spójrz na latarkę poprzez naczynie. Stwierdzisz, że rzeczywiście światło latarki wydaje się czerwone.

Niebieska barwa nieba pochodzi od światła słonecznego rozproszonego w atmosferze. Słońce wydaje się bardziej czerwone o zachodzie niż w godzinach południowych, gdyż światło przechodzi wtedy przez grubszą warstwę atmosfery i „ubytek” składowej niebieskiej jest większy. Woda z dodatkiem mleka stanowi w naszym doświadczeniu model atmosfery rozpraszającej światło słoneczne.

Uniwersalny termos i podgrzewacz

Na biwaku zwykle nie ma lodówki ani ciepłej wody do mycia. Proponowane doświadczenie podpowie ci, jak sobie z tym poradzić.

1. Napełnij dwie plastikowe butelki po napojach zimną wodą. Jedną z nich owiń kolejno warstwą folii aluminiowej, kilkoma warstwami gazety i ponownie folią aluminiową; obwiąż sznurkiem lub gumką.

2. Obie butelki ustaw w słonecznym miejscu, najlepiej tak, aby promienie padały prostopadle do powierzchni butelek.

3. Po dwóch– trzech godzinach sprawdź temperaturę wody w butelkach używając termometru albo wylewając nieco wody na wewnętrzną stronę nadgarstka.

Sprawdź swój refleks, czyli szacujemy czas reakcji na zewnętrzny bodziec

Niezłe zajęcie na deszczowe dni, ale pamiętaj, że przy niżu czas reakcji zwykle się wydłuża!!!

1. Zapoznaj się dokładnie ze sposobem działania twojego stopera (telefony komórkowe zwykle posiadają taką funkcję), aby uruchamianie go i zatrzymywanie nie sprawiały ci trudności.

2. Przygotuj tabelkę do pomiarów:

2'	3'	4'	5'	6'

2. Poproś drugą osobę, aby w przypadkowy sposób podawała ci 15 liczb z zakresu 2–6 tak, aby wykorzystać wszystkie kratki w tabelce. W chwili usłyszenia np. liczby „4” włącz stoper, a następnie wyłącz go, gdy według ciebie miną cztery sekundy. Oczywiście możesz obserwować wyświetlacz stopera.

3. Wskazanie stopera (np. 4,32) zapisz w kolumnie oznaczonej „4” z dokładnością do setnych części sekundy.

4. Po zakończeniu serii pomiarów oblicz średnie wartości swoich wyników, a jako czas twojej reakcji przyjmij największą z różnic pomiędzy wartością średnią a pojedynczym pomiarem, zaokrągloną do dziesiątych części sekundy.

Jedźcie auto... – szacujemy drogę hamowania samochodu

1. Jeśli zmierzyłeś, jaki jest twój czas reakcji na bodziec, oblicz, ile **metrów** przejadą: samochód jadący z szybkością 72 km/h oraz jadący z szybkością 54 km/h w takim właśnie czasie. Jeśli jeszcze nie mierzyłeś swojego własnego czasu reakcji, wykonaj obliczenia dla czasu 0,2 s. Takie odcinki drogi przejeżdża samochód **zanim** kierowca rozpocznie hamowanie!

2. Oblicz, jakie odcinki drogi przejadą rozważane powyżej samochody podczas hamowania, które trwa 3 sekundy (UWAGA: ruch jednostajnie opóźniony! Musisz tu sobie przypomnieć wykres przedstawiający zmianę szybkości w czasie).

3. Za pomocą przymiaru metrowego zmierz długość swojego kroku.

4. Na chodniku lub poboczu drogi odmierz krokami i zaznacz kredą odcinki o wyliczonych długościach, zaczynając np. od bramy domu.

5. Postaraj się **zapamiętać na zawsze**, jak długie są te odcinki drogi. Na tak długich odcinkach kierujący pojazdem przy dobrych warunkach atmosferycznych ma szansę prawidłowo zareagować, gdy zobaczy niespodziewaną przeszkodę (na przykład kogoś nagle wbiegającego na jezdnię). Gdy przeszkoda pojawia się w mniejszej odległości, sytuacja staje się groźna...

Kolega autorem z uczelni, Jerzy Ogar, przedstawia w artykule *Domowe zadania doświadczalne (Fizyka w Szkole, Nr 3, 2005)* prostą konstrukcję poduszki. Doskonały pomysł na zawody poduszkowców.