



Upływa już rok naszych wspólnych eksperymentów. A więc... mini-jubileusz. Z tej okazji organizujemy konkurs, którego tematem są szeroko pojęte drgania. Mogą to być drgania mechaniczne, szybkie zmiany natężenia światła czy jakiegokolwiek inne okresowe zjawisko. Zadaniem uczestników konkursu jest fotograficzne zarejestrowanie drgań. Każdy uczestnik może nadesłać jedno lub więcej zdjęć czarno-białych wraz ze zwięzłym opisem, jakie drgania te zdjęcia przedstawiają, jak zdjęcia zostały wykonane i jakich informacji dostarczają (nie więcej niż 100 słów o każdym zdjęciu).

KTO I JAK BĘDZIE OCENIAŁ PRACE KONKURSOWE?

Oczywiście jury, jak w każdym przyzwoitym konkursie, a mianowicie:

- 1) przedstawiciel Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Fizycznego,
 - 2) przedstawiciel Redakcji,
 - 3) dr Jan Gaj z Instytutu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego.
- Przy ocenie prac będą brane pod uwagę następujące ich cechy:
- 1) Wartość dydaktyczna — zdjęcie powinno w jasny sposób ukazywać zjawisko, które w zwykłej obserwacji jest niewidoczne lub trudno dostrzegalne. Wartość dydaktyczna jest tym większa, im trudniejsze do obserwacji zjawisko jest przedstawione oraz im lepiej widać jego przebieg.
 - 2) Wartość informacyjna — zdjęcie (przy znanych warunkach jego wykonania) powinno pozwolić na określenie parametrów badanego drgania, jak na przykład amplituda czy częstotliwość. Im więcej informacji zdjęcie dostarczy (podać w opisie!), tym wyżej będzie ocenione.
 - 3) Estetyka wykonania — kryterium wynikające z samolubstwa członków jury, którzy, jeśli już mają oglądać tyle zdjęć, to wolą ładne niż brzydkie.

CO DLA ZWYCIĘZCÓW?

Nagrody, rzecz jasna. Jak konkurs, to konkurs. Oto one:

- I — miernik uniwersalny UM-3,
- II i III — mikroskop,
- IV i V — zestaw do montażu radioodbiornika,
- VI—X — zestaw do eksperymentów optycznych.

Jeśli różnicowanie poziomu nadesłanych prac będzie tego wymagało, jury może zmienić liczbę i rodzaj nagród, nie umniejszając całkowitej sumy na nie przeznaczonej.

Ponadto najciekawsze zdjęcia zostaną opublikowane w «Delcie».

Rozwiązanie zadania M34:

Podzielnymy każdy bok na odcinki długości 1 i poprowadzimy przez punkty podziału proste równoległe do boków trójkąta. Trójkąt podzieli się nam na 16 trójkątów równobocznych o boku długości 1. W pewnym z tych 16 trójkątów znajdują się dwa spośród danych 17 punktów. Odległość tych dwóch punktów nie przekracza 1, gdyż odległość między dwoma punktami trójkąta jest nie większa od długości największego boku tego trójkąta (dlaczego?).

A CZY TO W OGÓLE DA SIĘ ZROBIĆ?

Nie chciałbym być posądzony o wzywanie Was do robienia rzeczy nierealnych lub nieciekawych. Dlatego postaram się podać parę przykładów rejestracji drgań. Nie znaczy to oczywiście, że Wasze prace mają być jak najbardziej zbliżone do tych przykładów; korzystajcie ze swobody twórczej, a jury konkursowe oceni Wasze wyniki.

Pierwszy przykład ma Was skłonić do zastanowienia się:

DO CZEGO MOŻE SIĘ PRZYDAĆ TELEWIZOR?

Słyszeliście na pewno, że obraz na ekranie telewizora pojawia się w taki sposób, że wiązka elektronów „rysuje” kolejno poziome linie, z których obraz się składa. Co innego jednak słyszeć od kogoś, a co innego samemu doświadczalnie się przekonać. Wyobraźmy sobie, że w czasie robienia zdjęcia przesuujemy aparat pionowo tak, że „nadaża” on za przesuwaną się linią. Wtedy na filmie nie powinien powstać cały obraz, a tylko linia w jednym miejscu, lub szereg linii, jeżeli fotografujemy z dostatecznie długim czasem naświetlania i aparat znajduje się w dostatecznej odległości od telewizora.

Zastanówcie się sami, co powstanie na fotografii, jeżeli będziemy poruszać aparatem szybciej. A co będzie, jeśli wolniej lub w przeciwną stronę? W praktyce najwygodniej zrealizować jednostajny ruch obrotowy. Należy w tym celu postawić aparat na obracającym się talerzu gramofonu (uwaga na siłę odśrodkową) i fotografować „na czas”. Oczywiście jeśliśmy chcieli zrealizować poprzednio opisaną sytuację, telewizor musiałby stać na boku. A co będzie, jeśli będzie stał normalnie? Zastanówcie się, spróbujcie zobaczyć w doświadczeniu. Nawet bez wykonania zdjęcia możecie zorientować się, co wyjdzie, jeśli zamiast aparatu umocujecie na talerzu adaptera lusterko i będziecie patrzyli na odbicie telewizora w tym lusterku w czasie ruchu talerza.

Korzystając z tego samego gramofonu możemy także sfotografować inne okresowo błyskające źródło, jak np. świetlówka czy lampa rtęciowa. Trzeba oczywiście ustawić rurę świetlówki pionowo i podobnie, jak w przypadku telewizora, fotografować na czas aparatem umieszczonym na obracającym się talerzu gramofonu. Wygodnie używać do tego wężyka, ale przy większości aparatów można się bez niego obejść. Innym okresowo błyskającym źródłem może być zwykła żarówka umieszczona za obracającym się śmigłem wentylatora. Pomyślcie, jak wyznaczać stąd częstość obrotu śmigła.

Inny przykład pola do działania to

FIGURY LISSAJOUS

Ci z Was, którzy czytali „Laboratorium w domu” w numerze wrześniowym, na pewno pamiętają, że składając dwa drgania zachodzące w prostopadłych kierunkach otrzymujemy przy równych częstotliwościach ruch wypadkowy po okręgu, elipsie lub linii prostej. Możemy jednak wyobrazić sobie, a co więcej, wykonać doświadczenie, w którym będziemy składać drgania o różnych częstotliwościach. W takim doświadczeniu możemy otrzymywać najrozmaitszego kształtu figury, z których kilka przedstawiają rysunki. Wszystkie figury w ten sposób otrzymane noszą nazwę „figur Lissajous” od nazwiska francuskiego fizyka (Jules Antoine Lissajous, 1822—1880).

JEDNA Z MOŻLIWYCH METOD REJESTRACJI FOTOGRAFICZNEJ FIGUR

Lissajous jest przedstawiona schematycznie na rysunku. Aparat fotograficzny trzeba przymocować do szczotki tak podpartej, aby mogła się swobodnie wahać (na przykład na ostrzach noży). Fotografujemy „na czas” latarkę kieszonkową (po zdjęciu reflektora) zawieszoną pod sufitem i również wprawioną w ruch wahadłowy w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny wahań szczotki z aparatem. Na zdjęciu, w zależności od stosunku częstotliwości i przesunięcia fazowego, otrzymamy różne figury Lissajous.

CO ZROBIĆ Z PRACĄ KONKURSOWĄ, GDY SIĘ JUŻ JĄ WYKONAŁO?

Przysłać do Redakcji «Deltę» i czekać na wyniki konkursu. Termin nadsyłania prac upływa 31 I 1975 r. Na kopercie piszemy hasło konkursu: „Drgania są wszędzie”. Nie zapomnijcie podać swojego nazwiska i adresu, a jeżeli jesteście uczniami — nazwy szkoły i klasy, do której chodzicie.

Teraz wiecie już naprawdę wszystko. Radzę szybko podjąć decyzję, bo nagrody są warte trudu, i nie zwlekając przystąpić do dzieła. Trzymam kciuki!

