

Krzywe Lissajous

Czy wiecie co to jest harmonograf? To urządzenie, którego mechanizm może wykonywać ruchy w dwóch kierunkach do siebie prostopadłych, z możliwością rejestrowania toru ruchu wypadkowego (np. w formie rysunku). Taką konstrukcją może być np. wahadło podwójne, złożone z dwóch wahadeł, z których jedno drga względem punktu zawieszenia w płaszczyźnie prostopadłej do podstawy a drugie, zawieszone pod pierwszym, w płaszczyźnie dowolnej. Może to być również konstrukcja wyglądem przypominająca zwykłą huśtawkę, która potrafi się poruszać nie tylko w jednej płaszczyźnie, jak to robią huśtawki zamontowane na placach zabaw.

W pierwszym przypadku urządzenie piszące porusza się razem z zespołem wahadeł, w drugim – zamocowane jest na nieruchomym wsporniku, pod którym przesuwana się płaszczyzna podstawy... Na fotografiach możecie zobaczyć jeszcze bardziej zaawansowany przyrząd, który do generowania złożonych drgań wykorzystuje wirujące zwierciadła i promień lasera. Efekty jego pracy to rysowane światłem figury wyświetlane na ekranie.

Wszystkie te urządzenia wprowadzone w ruch rysują przepiękne i skomplikowane krzywe, które dawno temu zbadał i opisał francuski inżynier Jules Antoin Lissajous. Nazwane od jego nazwiska krzywe Lissajous to krzywe parametryczne wykreślane przez punkt wykonujący drgania harmoniczne w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach. Są one dowodem na to, że skomplikowane ruchy okresowe (powtarzające się w równych odstępach czasu) dają się przedstawić w formie ruchu wypadkowego ruchów drgających prostych...