

# Rezonans mechaniczny

## BUDUJEMY I EKSPERYMENTUJEMY

Model jest klasyczną wersją przyrządu - pomocy naukowej używanej w szkolnych pracowniach fizycznych. Jego opis i działanie znaleźć można w większości podręczników do fizyki, zwłaszcza tych napisanych w ubiegłym wieku. Przyrząd ilustruje zjawisko zwane rezonansem mechanicznym. Rządzą nim prawa ruchu wahadłowego: jeśli wahadło wykonuje drgania tylko pod wpływem grawitacji lub sił sprężystych, to ruch taki nazywamy drganiami własnymi a częstotliwość drgań własnych to częstotliwość drgań takich, w których na układ nie działają siły zewnętrzne. Rezonans mechaniczny to zjawisko polegające na osiągnięciu przez układ drgający z wzbudzeniem maksymalnej amplitudy.

## MATERIAŁY

- tektura introligatorska 2.0 mm lub grubsza (może być falista),
- tektura introligatorska 1.5 mm,
- nakrętki M8 - 2 sztuki,
- nakrętki M10 - 2 sztuki,
- cienki sznurek lub kordonek,
- taśma klejąca, taśma klejąca dwustronna

## NARZĘDZIA

nożyczki, nóż introligatorski, ołówek, linijka, pistolet do kleju na gorąco (z zapasem kleju), papier ścierny (kostka) nr 100, wybijak do wycinania otworów o średnicy 3.0 mm

## MONTAŻ

- z tektury wyciąć podstawę o wymiarach 80 x 350 mm,
- z tektury 1.5 mm wyciąć elementy ramy przyrządu: 2 prostokąty 60 x 350 mm i prostokąt 40 x 305 mm,
- elementy ramy uformować w kątowniki o wymiarach: 30 x 30 x 350 (pionowe, dwie sztuki), 25 x 15 x 305 (poziomy, 1 sztuka),
- w poziomym elemencie ramy wykonać symetrycznie 2 otwory o średnicy 3.0 mm w odległości 15 mm od końców elementu,

- pionowe elementy ramy (kątowniki 30 x 30 x 350) przymocować do podstawy (ustawione krawędzią na zewnątrz), wkleić u góry kątownik poziomy, rozstaw elementów pionowych od krawędzi do krawędzi

w rzucie z góry - 310 mm,

- przywiązać sznurek do otworów w ramie w taki sposób, żeby pozostawał lekko napięty w poziomym położeniu,

- nakrętki M10 i M8 przywiązać do odcinków sznurka,

- przywiązać nakrętki do poziomego sznurka w równych odstępach tak, żeby powstały dwa zespoły wahadeł różniące się od siebie długością (sugerowana długość wahadeł to ~250 mm dla dłuższych i ~150 mm dla krótszych, w każdym zestawie powinno się znajdować jedno wahadło obciążone nakrętką M8 i jedno nakrętką).

Jeśli przyrząd jest gotowy, możemy przystąpić do eksperymentowania. Wprawiamy w ruch jedno z wahadeł. Po chwili, bez ingerencji z naszej strony, zacznie się poruszać drugie wahadło o tej samej, co pierwsze, długości. Obserwując w dalszym ciągu drgania wahadeł, zauważymy że ruch pierwszego wahadła zacznie zanikać, ale wzmożni się ruch drugiego. Sytuacja powtórzy się kilkakrotnie, wahadła będą zamieniać się rolami cyklicznie. Jeśli powtórzymy to z wahadłami o innej długości, zaobserwujemy to samo zjawisko.