



ФІЗИКА

ЗБІРНИК ВІДЕОЗАВДАНЬ
ІЗ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

ВІДГОЛОСОК

ЗАПИТАННЯ:

Поясніть, чому в коливній системі, представленій на відео, коливання можуть передаватися від одного маятника до іншого. Чому коливання відбуваються у протифазі?

ВІДПОВІДЬ:

Установка наведеної демонстрації складається з двох пружинних маятників, закріплених на штативах. До нижніх кінців важків прикріплені потужні неодимові магніти так, щоб орієнтація їхніх полюсів у просторі була однаковою. Під магнітами розташовані котушки однакової намотки та орієнтації у просторі, перехресно з'єднані провідниками.

Після запуску цієї коливальної системи встановлюється усталена на певний час картина узгоджених протифазних коливань. Рухи магнітів протилежні.

В основі побаченого лежить явище електромагнітної індукції. Щоб пояснити цю картину, розглянемо рух правого магніту в момент наближення до котушки. Магнітне поле, створене постійним магнітом, є сталим, і в точках, більш віддалених від магніту вздовж його осі, слабшим. Тому під час наближення магніту до котушки модуль вектора індукції магнітного поля в тій

частині простору, де перебуває сама котушка, росте, що породжує вихрове електричне поле, яке стає причиною виникнення індукційного струму. Цей струм, потрапляючи в ліву котушку, створює там магнітне поле, що діє на магніт лівого пружинного маятника. Момент зупинки правого магніту в нижній точці відповідає зупинці лівого магніту у верхній точці. Цієї миті потік вектора індукції магнітного поля через котушки не міняється, індукційний струм рівний нулю, але пружини максимально деформовані (ліва стиснута, а права розтягнута).

Коли маятник починає рух під дією сил пружності, енергія пружно деформованих пружинок починає зменшуватися, перетворюючись на інші види механічної енергії та енергії магнітного поля індукційного струму, що досягає свого максимуму в момент максимального значення швидкості.