



ФІЗИКА

ЗБІРНИК ВІДЕОЗАВДАНЬ ІЗ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

НЕВІЧНИЙ ДВИГУН

ЗАПИТАННЯ:

Опишіть принцип дії цієї кінематичної іграшки.

ВІДПОВІДЬ:

Зазначена іграшка – це коливальна система (такий собі фізичний маятник). У початковий момент вона перебуває в положенні стійкої рівноваги, а центр мас системи розташований нижче точок опори. На нижній точці кільця прикріплений вантаж (циліндричний керамічний магніт).

Коли живлення вимкнене, коливання іграшки доволі швидко згасають через велику силу тертя та розсіювання енергії. Якщо ж блок живлення увімкнений, коливання тривають доти, доки надходить енергія.

Фактично іграшка є автоколивальною системою. Кожна така система, крім тіла, що коливається, повинна мати зовнішнє джерело енергії та систему зв'язку, що дає можливість у потрібний момент поповнювати її енергією.

Як можна бачити, всередині нашої іграшки доволі проста та оригінальна схема – котушка мідного дроту з залізним осердям і транзистор. Котушка вмикається в коло «емітер – колектор» транзистора послідовно з джерелом

живлення, струм по якому піде, лише якщо на базу транзистора подадуть певний потенціал. На великій котушці намотано ще невелику обмотку (кілька десятків витків), яка з'єднана з «базою» транзистора.

Якщо кільце іграшки разом з магнітом відхилити й відпустити, в момент наближення до положення рівноваги в котушці внаслідок явища електромагнітної індукції виникне електрорушійна сила індукції (ЕРС індукції). Ця сила відкриє транзистор, і в колі піде струм такого напрямку, що створеним полем відштовхне магніт іграшки, надаючи йому поштовху. Після віддалення транзистор вимикає коло. Так повторюється доти, доки ми не вимкнемо живлення.

