



ФІЗИКА

ЗБІРНИК ВІДЕОЗАВДАНЬ
ІЗ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

СПІВОЧЕ ПЕРЕКОТИПОЛЕ

ЗАПИТАННЯ:

Поясніть, чому тон звуку поступово підвищується та різко обривається наприкінці обертання диска.

ВІДПОВІДЬ:

Іграшка на відео – об'єкт великої кількості серйозних досліджень, який у наукових колах називають диском Ейлера. Це масивний сталевий диск із хромованою гладенькою поверхнею. У рух його приводять на гладкій відполірованій поверхні увігнутого сферичного дзеркала малої кривизни.

Пояснення поведінки диска Ейлера виходять за межі шкільної програми з фізики і є вельми складними. Ми спробуємо навести лише деякі найбільш важливі, на наш погляд, моменти.

Після приведення в обертальний рух система має певний запас механічної енергії, яка складається з кінетичної енергії обертального руху диска та його потенціальної енергії в полі тяжіння Землі. На початку центр мас тіла займає високе положення. Розсіювання повної механічної енергії в процесі руху (так звана дисипація) відбувається повільно, оскільки сили тертя кочення, ковзання при проковзуванні та лобового опору (в'язкого тертя) в повітрі малі.

Тому можна говорити про квазізбереження повної механічної енергії системи.

У мірі того, як положення диска наближається до горизонтального, його центр мас опускається, потенціальна енергія зменшується і, як наслідок, збільшується кінетична енергія обертального руху, що супроводжується підвищенням частоти обертання.

Звукові коливання виникають за рахунок вібрації самого диска та поверхні, якою він рухається. А висота тону, яка впродовж досліду зростає, визначається саме частотою вібрації, яка залежить від частоти обертання. Врешті-решт процес вібрації приводить до втрати контакту між диском і площиною, відбувається зіткнення та миттєве припинення руху та відповідно звуку.