

23. Візуалізація фізичних динамічних процесів. Пружинний маятник

Олександр Кривець, Андрій Баняс, Максим Титечко,
Валерій Ісай, Світлана Літвинчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Впровадження дистанційного навчання та розширення самостійної роботи студентів ставить завдання використання інтерактивних методів. При вивченні загального курсу фізики завжди стояла проблема візуалізації фізичних динамічних процесів у реальному часі.

Матеріали та методи. Представлений процес візуалізації механічних коливань пружинного маятника із використанням анімаційних властивостей пакета MATHCAD.

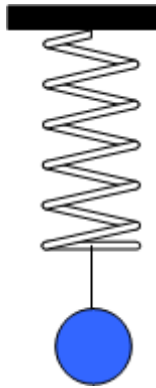


Рис. 1. Модель пружинного маятника

Диференціальне рівняння, яке описує механічні коливання, має вигляд:

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\gamma \frac{dx}{dt} + \omega_0^2 x = f,$$

де: $x(t)$ – зміщення, γ – коефіцієнт згасання, ω_0 – власна частота, f – зовнішня сила.

Проведена візуалізація різних форм руху: незгасаючих гармонічних, згасаючих гармонічних та вимушених гармонічних коливань.

Результати та обговорення. Показана можливість візуалізації фізичних динамічних процесів на базі пакета MATHCAD.

Висновки. Візуалізацію динамічних процесів на прикладі пружинного маятника можна активно використовувати під час дистанційного навчання та самостійної роботи студентів.