

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні



**Суми
Сумський державний університет
2016**

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНИХ АНАЛОГІЙ

*Олійник Я. О., студент, МК СумДУ;
Павленко І. В., ст. викладач, СумДУ, м. Суми*

В історії розвитку науки розрізняють три основні картини світу: механічну, електродинамічну і квантову, відповідно до яких виникли класична механіка Ньютона, електродинаміка Максвелла і квантова механіка Шредінгера та теорія відносності Ейнштейна [1]. Різні закони фізики мають спільні принципи (наприклад закон збереження енергії) та схожу структуру (таблиця), що дозволяє застосовувати однаковий математичний апарат для дослідження явищ різної природи.

Таблиця – Порівняння основних законів фізики

| | | | |
|-------------------|------------------------|----------------------------|---|
| II закон Ньютона: | $m\vec{a} = \vec{F}$; | закон гравітації: | $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$; |
| закон Гука: | $cx = F_{np}$; | закон Кулона: | $F = \varepsilon \frac{q_1 q_2}{r^2}$; |
| закон Ома: | $RI = U$; | закон магнітної взаємодії: | $F = \mu \frac{B_1 B_2}{r^2}$. |

Можна показати, що методи механіки можна застосовувати при розв'язанні задач електротехніки. Наприклад, рівняння Максвелла подібні до рівнянь Лагранжа II роду. Реалізація теорії електродинамічних аналогій для систем з одним ступенем вільності показана на рисунку.

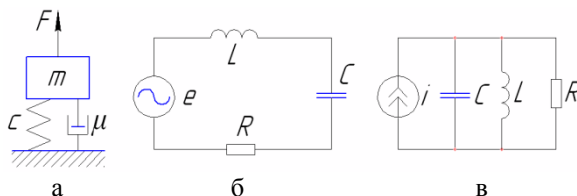


Рисунок – Приклад реалізації електродинамічних аналогій:

а – механічна система з одним ступенем вільності; б, в – електричні контури за аналогіями «сила – напруга» і «сила – струм»

Метод електродинамічних аналогій дозволяє розв'язувати як пряму, так і обернену задачу про перехід від електричних контурів до механічних систем.

Список літератури

1. Павловський М. А. Теоретична механіка : підручник / М. А. Павловський. – К. : Техніка, 2002. – 512 с.