

Урок № 6

ПРАКТИКУМ ІЗ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Тема: **Розв'язування задач на електромагнетизм**

<https://youtu.be/9Xk-naaQmY8>

Основні формули:

$$F_A = BIl \sin \alpha.$$

$$\Phi = B S \cos \alpha$$

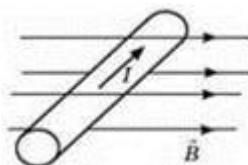
$$\varepsilon_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$



Приклади розв'язування задач

Задача №1

Металевий стрижень (див. рисунок) завдовжки 1 м і масою 300 г перебуває в однорідному магнітному полі індукцією 0,5 Тл перпендикулярно до ліній магнітної індукції. По стрижню пропускають електричний струм силою 2 А. Визначте модуль сили $\vec{F}$, яку потрібно прикласти до стрижня, щоб зрушити його з місця. Вважайте, що коефіцієнт тертя ковзання дорівнює 0,4, $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Дано:

$$l = 1 \text{ м}$$

$$m = 0,3 \text{ кг}$$

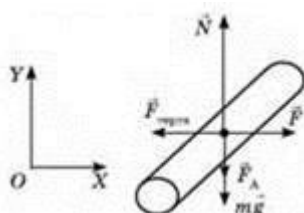
$$B = 0,5 \text{ Тл}$$

$$I = 2 \text{ А}$$

$$\mu = 0,4$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$F = ?$



$$m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{\text{маг}} + \vec{F}_A + \vec{F} = 0.$$

Знайдемо проекції на осі координат:

$$\begin{cases} OX: -F_{\text{тертя}} + F = 0, \\ OY: N - mg - F_A = 0, \\ F_{\text{тертя}} = \mu N, \\ F_A = BIl \sin \alpha; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F = F_{\text{тертя}}, \\ N = mg + F_A, \\ F_{\text{тертя}} = \mu(mg + F_A), \\ F_A = BIl \text{ (оскільки } \sin \alpha = 1). \end{cases}$$

Зверніть увагу: дуже важливо правильно визначити напрямок сили Ампера за правилом лівої руки.

Отже, маємо:

$$F = m(mg + BIl).$$

Знайдемо значення невідомої сили F:

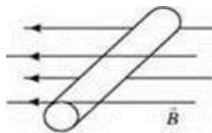
$$F = 0,4 \cdot (0,3 \cdot 10 + 0,5 \cdot 2 \cdot 1) = 1,6 \text{ (Н)}.$$

Відповідь: 1,6 Н.

Самостійне розв'язування задач

Задача:

Металевий стрижень (див. рисунок) завдовжки 1 м і масою 200 г перебуває в однорідному магнітному полі індукцією 0,5 Тл перпендикулярно до ліній магнітної індукції. Струм якої сили і у якому напрямку треба пропустити по стрижню, щоб він завис у магнітному полі? Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$.



Домашнє завдання

Підручник “Фізика і астрономія 11” (рівень стандарту) Автор: Т.М.Засекіна, Д.О.Засекін, видавництво: Київ., УОВЦ “Оріон”, 2019

.Посилання: [Фізика і астрономія 11](#) .Вправа 13 № 4 (стор.79)