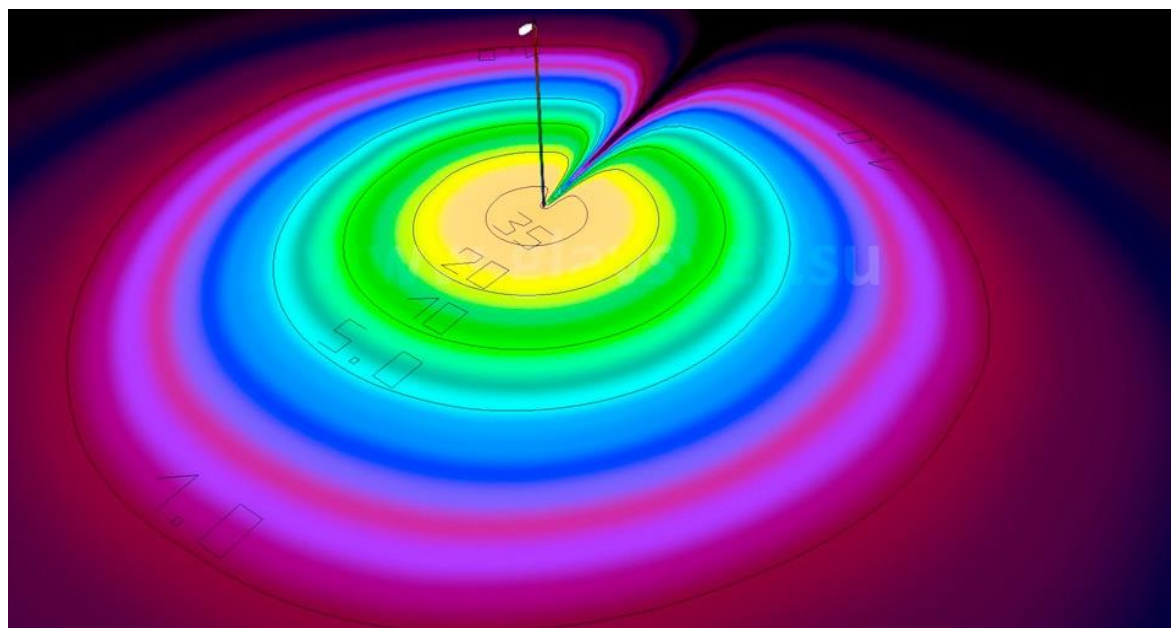
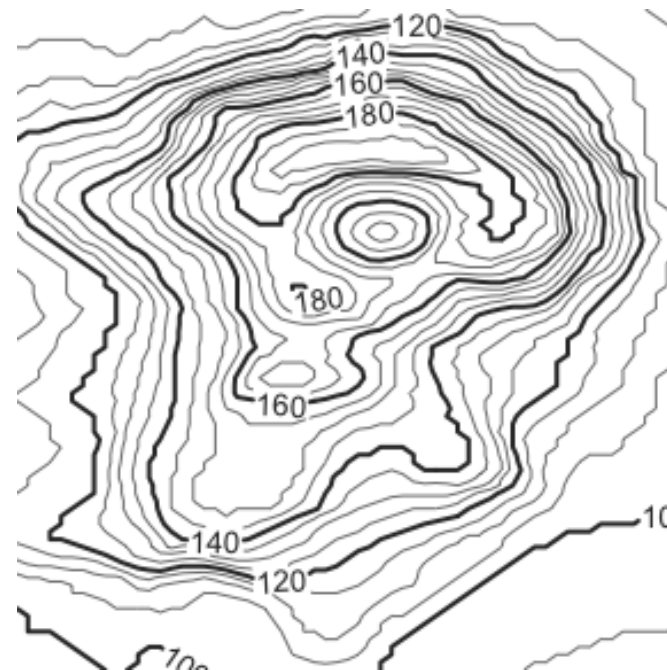
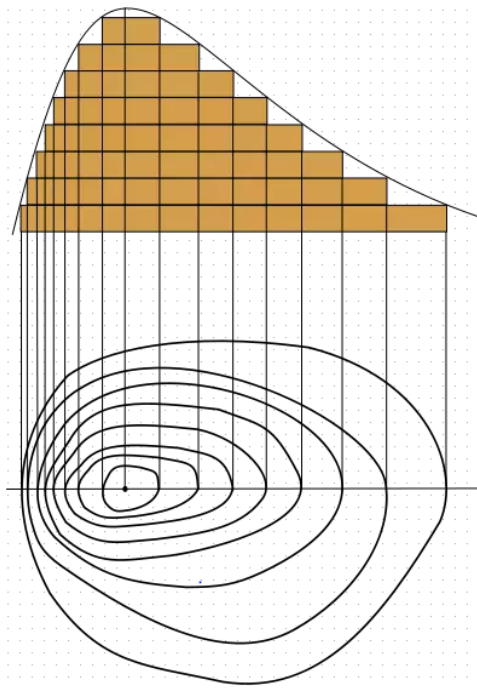


*Бачинський Ярослав Олегович,
Марус Олександр Олегович,*
студенти 1-го курсу факультету
конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України (м. Київ)

**ГРАФО-АНАЛІТИЧНИЙ СПОСІБ ПОБУДОВИ СИЛОВИХ ІЗОЛІНІЙ,
ОТРИМАНИХ ВІД ДВОХ ТОЧКОВИХ ДЖЕРЕЛ**

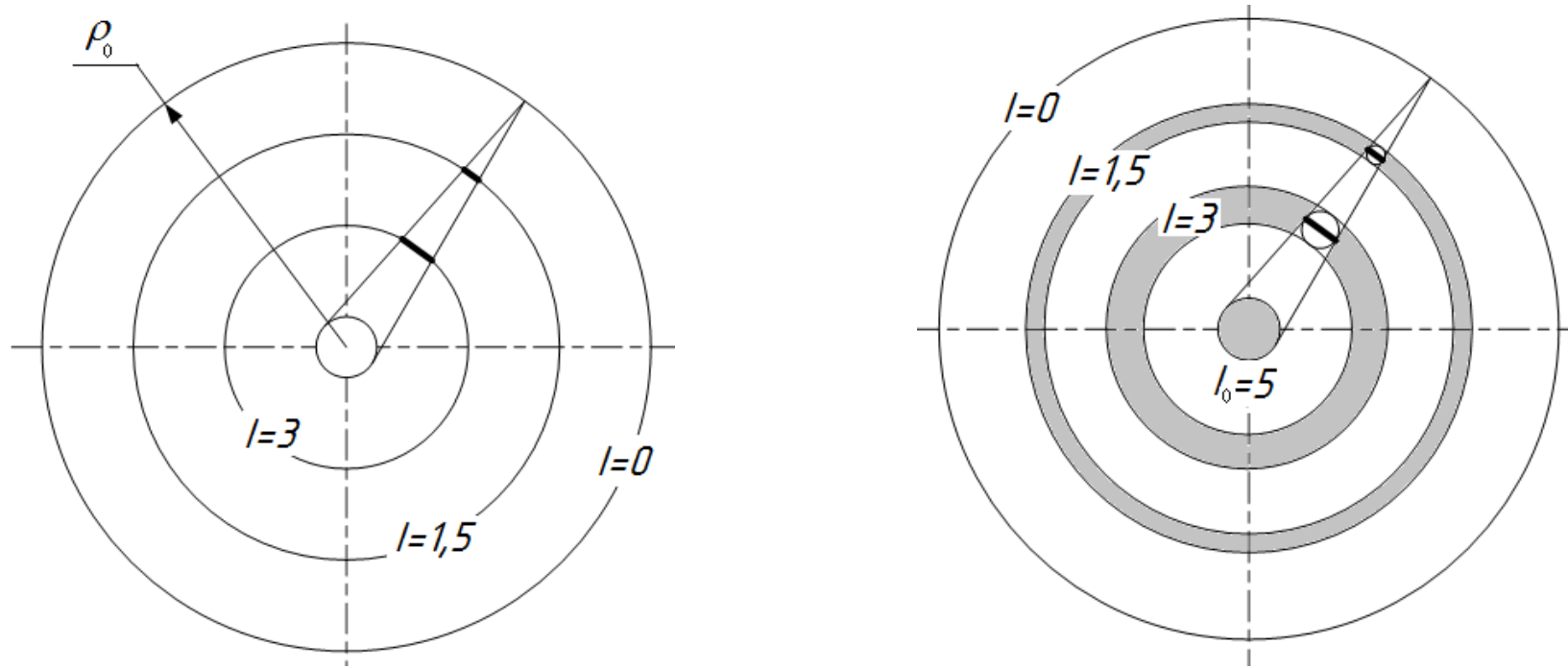
Науковий керівник проф. Пилипака С.Ф.

НАОЧНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ІЗОЛІНІЙ



Ізолінія (від давньогрецького ισος — «рівний») — умовне позначення на карті, кресленні, схемі або графіку лінії, у кожній точці якої вимірювана величина зберігає однакове значення.

ГРАФІЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ СИЛОВИХ ІЗОЛІНІЙ ОСВІТЛЕННЯ ВІД ТОЧКОВОГО ДЖЕРЕЛА

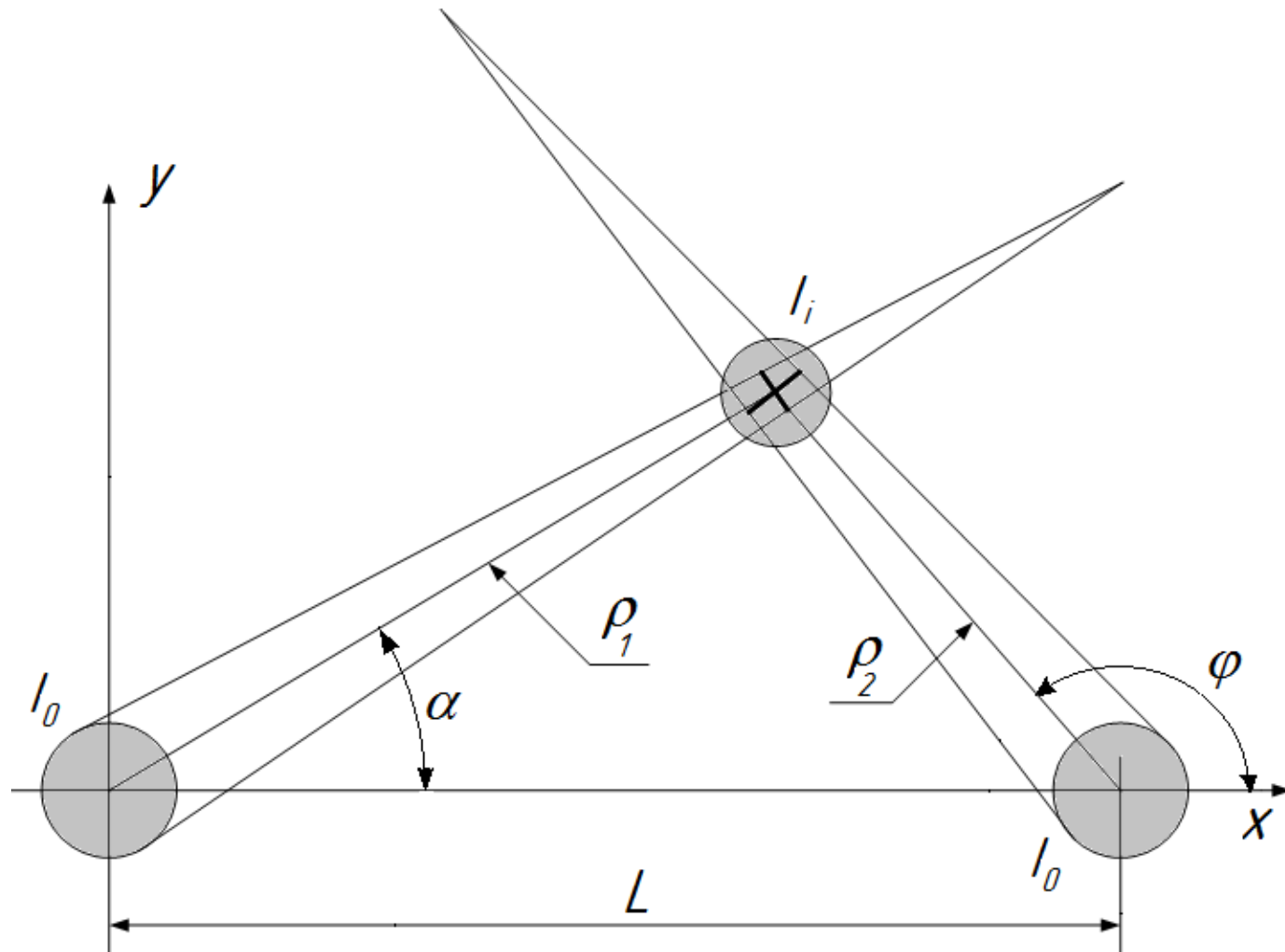


Інтенсивність I випромінювання на відстані ρ від джерела визначається за

формулою:
$$I = I_0 \left(1 - \frac{\rho}{\rho_0} \right),$$
 де I_0 – інтенсивність випромінювання джерела енергії;

ρ_0 – радіус дії джерела енергії.

ДОДАВАННЯ ІНТЕНСИВНОСТЕЙ ВИПРОМІНЮВАННЯ ВІД ДВОХ ТОЧКОВИХ ДЖЕРЕЛ



$$I_i = I_1 + I_2 = I_0 \left(1 - \frac{\rho_1}{\rho_0} \right) + I_0 \left(1 - \frac{\rho_2}{\rho_0} \right).$$

$$\rho_1 + \rho_2 = \frac{\rho_0}{I_0} (2I_0 - I_i).$$

ІЗОЛІНІЯ РІВНОЇ ОСВІТЛЕНОСТІ В РЕЗУЛЬТАТІ ДОДАВАННЯ ІНТЕНСИВНОСТЕЙ ВИПРОМІНЮВАННЯ ВІД ДВОХ ДЖЕРЕЛ

| | | |
|--|--|--|
| $x = \rho_1 \cos \alpha;$ $y = \rho_1 \sin \alpha$ | $x = \rho_2 \cos \varphi + L;$ $y = \rho_2 \sin \varphi$ | Полярні рівняння кривих із відстанню L між їх полюсами |
|--|--|--|

$$\rho_1 + \rho_2 = \frac{\rho_0}{I_0} (2I_0 - I_i) = A - \text{const} \quad \text{отримано в результаті додавання. Звідси } \rho_2 = A - \rho_1.$$

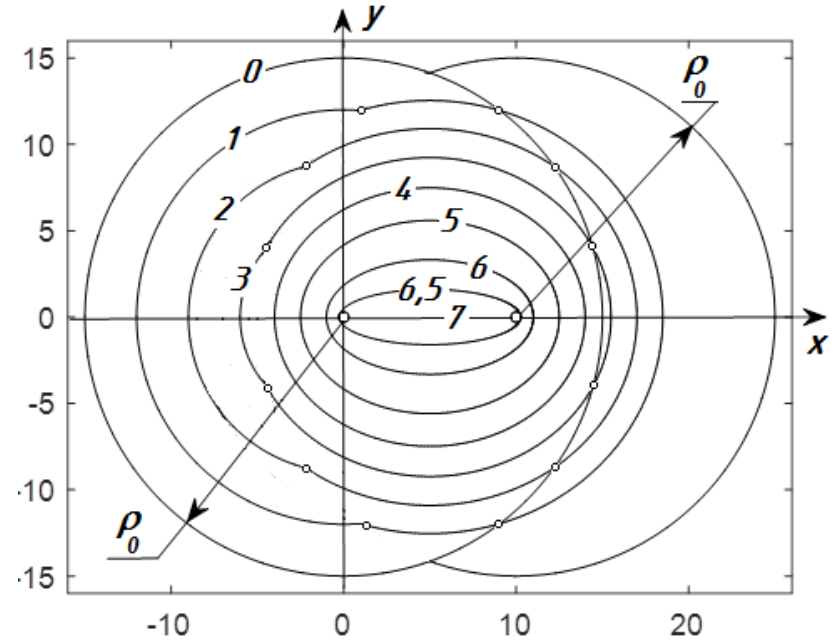
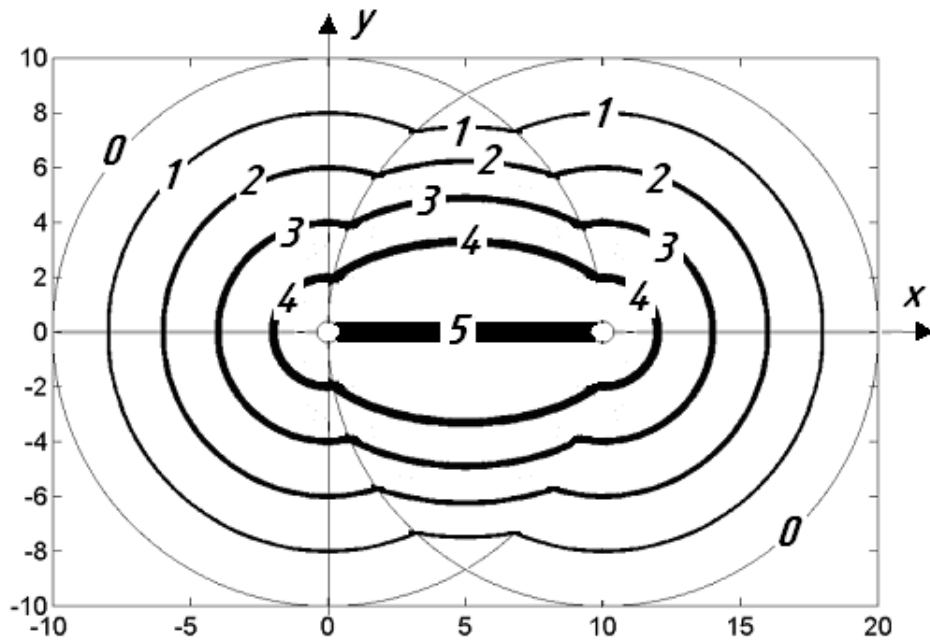
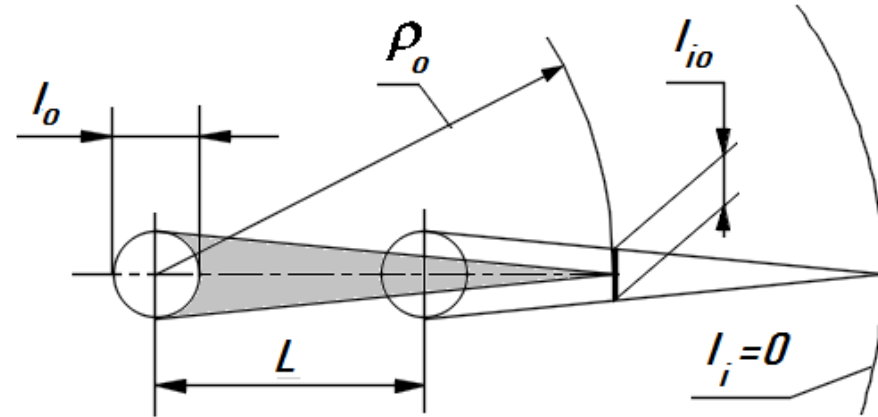
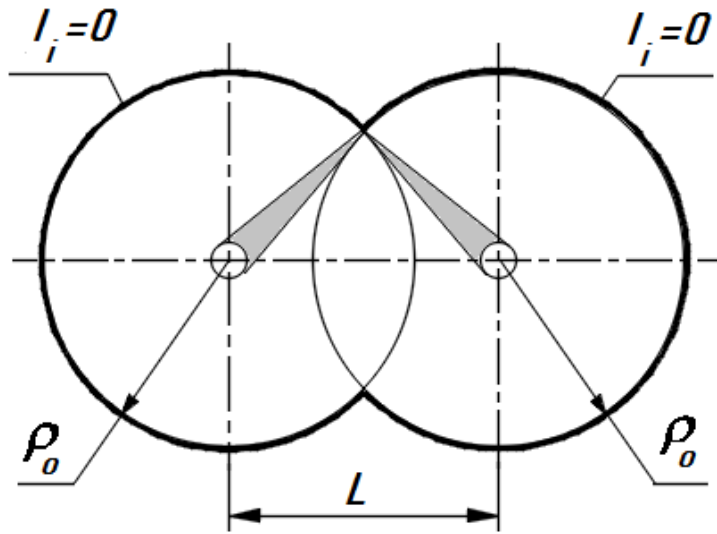
$$\begin{cases} \rho_1 \cos \alpha = (A - \rho_1) \cos \varphi + L; \\ \rho_1 \sin \alpha = (A - \rho_1) \sin \varphi. \end{cases} \quad \Rightarrow \quad \begin{cases} \rho_1 = \frac{A^2 + L^2 + 2AL \cos \varphi}{2(A + L \cos \varphi)}; \\ \alpha = \text{Arccos} \frac{(A^2 + L^2) \cos \varphi + 2AL}{A^2 + L^2 + 2AL \cos \varphi}. \end{cases}$$

$$x = \frac{(A^2 + L^2) \cos \varphi + 2AL}{2(A + L \cos \varphi)};$$

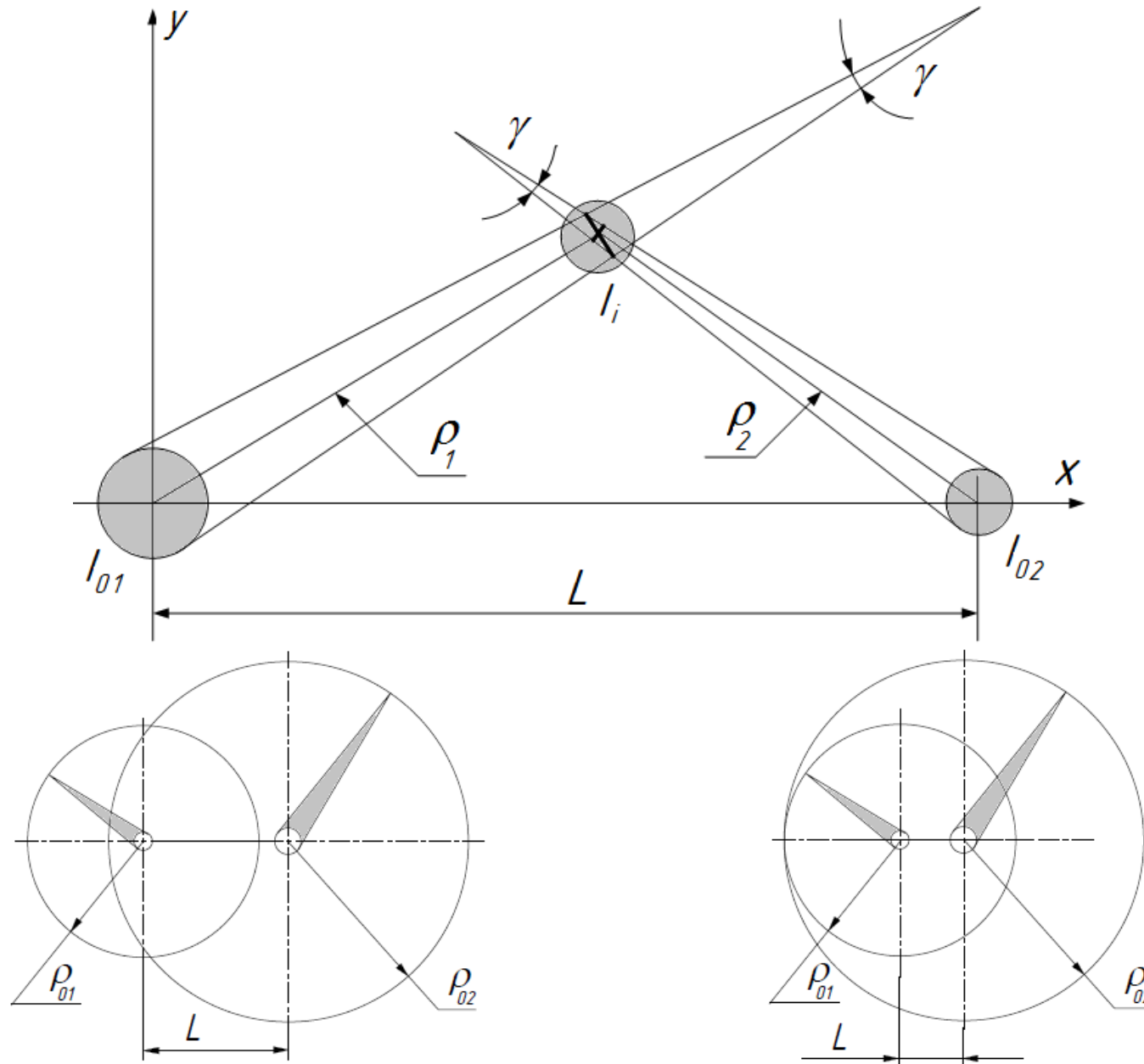
$$y = \frac{(A^2 - L^2) \sin \varphi}{2(A + L \cos \varphi)}.$$

– параметричні рівняння еліпса, де φ – незалежна змінна

МОЖЛИВІ ВАРІАНТИ ІЗОЛІНІЙ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВІДСТАНІ L МІЖ ДЖЕРЕЛАМИ ВИПРОМІНЮВАННЯ



ГРАФІЧНА ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ДОДАВАННЯ ПОТЕНЦІАЛІВ СИЛОВИХ ПОЛІВ ВІД ТОЧКОВИХ ДЖЕРЕЛ РІЗНИХ ПОТУЖНОСТЕЙ



ВИСНОВКИ

Точкове джерело може випромінювати певну енергію, яка рівномірно розповсюджується у всіх напрямках. В роботі розглянуто розповсюдження енергії у площині. Приклади розглянуто на джерелах енергії хвильового характеру (поширення звуку, світла). При цьому прийнято, що затухання інтенсивності променю – носія енергії – носить лінійний характер. Побудовано ізолінії різної інтенсивності силового поля. Коли джерела енергії не мають спільної області взаємодії, їхніми ізолініями є концентричні кола.

При наявності спільної області взаємодії силових полів їх ізолініями є еліпси або дуги еліпсів. В залежності від взаємного розташування, тобто від відстані між джерелами і величиною випромінювання ізолінії можуть бути як цілісні (еліпси), так і складові (з'єднання дуг еліпсів і дуг кіл). Можливі два випадки форми ізоліній: 1) вони всі є складові; 2) складові поєднуються із цілісними. В обох випадках найбільш інтенсивне випромінювання має ізолінія, яка сполучає джерела випромінювання. Вона є граничним положенням еліпса, коли він вироджується в пряму лінію. Перспективи подальших досліджень полягають у побудові ізоліній від двох точкових джерел різної потужності.