**ВАРІАНТ 1.**

**1**. Знайдіть площу фігури, що обмежена лініями  та лежить у першій чверті.

**2**. Знайдіть довжину лінії .

**3**. Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії

( напрямок оберіть самостійно).

**4**. Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні

.

**5**. Перевірте потенціальність поля  та знайдіть його потенціал.

**ВАРІАНТ 2.**

**1.** Знайдіть площу фігури, що обмежена лініями .

**2.** Знайдіть довжину однієї арки циклоїди .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж ламаної, що утворюється перетином площини з координатними площинами.

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Перевірте потенціальність поля  та знайдіть його потенціал.

**ВАРІАНТ 3.**

**1.** Знайдіть площу фігури, що обмежена лініями .

**2.** Знайдіть довжину лінії .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії  (напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні

.

**5.** Перевірте потенціальність поля  та знайдіть його потенціал.

**ВАРІАНТ 4.**

**1.** Знайдіть площу фігури, що обмежена лініями .

.

**2.** Знайдіть довжину першого витка кривої .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж ламаної, що утворюється перетином площини  з координатними площинами.

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Перевірте потенціальність поля  та знайдіть його потенціал.

**ВАРІАНТ 5.**

**1.** Знайдіть площу фігури, що обмежена лініями  та лежить у першій чверті..

**2.** Знайдіть довжину лінії .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Перевірте потенціальність поля  та знайдіть його потенціал.

**ВАРІАНТ 6.**

**1.** Знайдіть масу пластини, що обмежена лініями  , якщо густина розподілу мас .

**2.** Знайдіть довжину лінії .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні

.

**5.** Перевірте потенціальність поля  та знайдіть його потенціал.

**ВАРІАНТ 7.**

**1.** Знайдіть масу пластини, що обмежена лініями  , якщо густина розподілу мас .

**2.** Знайдіть масу дуги параболи , що відтинається параболою , якщо густина розподілу мас вздовж кривої .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні

.

**5.** Перевірте потенціальність поля  та знайдіть його потенціал.

**ВАРІАНТ 8.**

**1.** Знайдіть масу пластини, що обмежена лініями  , якщо густина розподілу мас .

**2.** Знайдіть довжину правої пелюстки лемніскати .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії (напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Перевірте потенціальність поля  та знайдіть його потенціал.

**ВАРІАНТ 9.**

**1.** Знайдіть масу пластини, що обмежена лініями  , якщо густина розподілу мас .

**2.** Знайдіть масу чверті еліпса , якщо густина розподілу мас в кожній точці рівна ординаті цієї точки.

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії

(напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Перевірте потенціальність поля  та знайдіть його потенціал.

**ВАРІАНТ 10.**

**1.** Знайдіть масу пластини, що обмежена лініями  , якщо густина розподілу мас .

**2.** Знайдіть масу першого витка гвинтової лінії , якщо густина в кожній точці рівна квадрату полярного радіуса цієї точки.

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Перевірте потенціальність поля  та знайдіть його потенціал.

**ВАРІАНТ 11.**

**1.** Знайдіть заряд пластини , якщо густина розподілу заряду .

**2.** Знайдіть масу першої арки циклоїди , якщо густина розподілу мас в кожній точці .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню сторону частини поверхні .

**5.** Знайдіть косинус кута між градієнтами полів  і  в точці , якщо .

**ВАРІАНТ 12.**

**1.** Знайдіть заряд пластини , якщо густина розподілу заряду .

**2.** Знайдіть заряд розподілений вздовж відрізка прямої , якщо , а густина розподілу заряду вздовж кривої .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню сторону поверхні .

**5.** Знайдіть косинус кута між градієнтами полів  і  в точці , якщо .

**ВАРІАНТ 13.**

**1.** Знайдіть заряд пластини , якщо густина розподілу заряду .

**2.** Знайдіть масу кривої , якщо густина розподілу мас в кожній точці рівна квадрату ординати.

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Знайдіть косинус кута між градієнтами полів  і  в точці , якщо .

**ВАРІАНТ 14.**

**1.** Знайдіть заряд пластини , якщо густина розподілу заряду .

**2.** Знайдіть масу верхнього півкола , якщо густина розподілу мас вздовж кривої в кожній точці рівна квадрату ординати.

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Знайдіть косинус кута між градієнтами полів  і  в точці , якщо .

**ВАРІАНТ 15.**

**1.** Знайдіть заряд пластини , якщо густина розподілу заряду .

**2.** Знайти заряд, що розподілений вздовж лінії , якщо густина розподілу заряду .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні

.

**5.** Знайдіть косинус кута між градієнтами полів  і  в точці , якщо .

**ВАРІАНТ 16.**

**1.** Знайдіть об’єм тіла, що обмежене поверхнями .

**2.** Знайти заряд, що розподілений вздовж кардіоїди , якщо густина розподілу заряду .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні

.

**5.** Знайдіть косинус кута між векторами  та , якщо 

.

**ВАРІАНТ 17.**

**1.** Знайдіть об’єм тіла, що обмежене поверхнями .

**2.** Знайти заряд, що розподілений вздовж кривої , якщо густина обернено пропорційна відстані від точки кривої до початку координат.

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Знайдіть косинус кута між векторами  та , якщо 

.

**ВАРІАНТ 18.**

**1.** Знайдіть об’єм тіла, що обмежене поверхнями .

**2.** Знайти заряд, що розподілений вздовж кривої , якщо густина розподілу заряду .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Знайдіть косинус кута між векторами  та , якщо 

.

**ВАРІАНТ 19.**

**1.** Знайдіть об’єм тіла, що обмежене поверхнями .

**2**. Знайти заряд, що розподілений вздовж кривої , якщо густина розподілу заряду .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Знайдіть косинус кута між векторами  та , якщо 

.

**ВАРІАНТ 20.**

**1.** Знайдіть об’єм тіла, що обмежене поверхнями .

**2.** Знайти заряд, що розподілений вздовж кривої , якщо густина розподілу заряду .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Знайдіть косинус кута між векторами  та , якщо 

.

**ВАРІАНТ 21.**

**1.** Знайдіть масу тіла, що обмежене поверхнями , якщо об’ємна густина розподілу мас .

**2.** Знайти заряд, що розподілений вздовж кривої , якщо густина розподілу заряду .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Знайдіть швидкість зростання скалярного поля  в точці  за напрямком вектора .

**ВАРІАНТ 22.**

**1.** Знайдіть масу тіла, що обмежене поверхнею , якщо об’ємна густина розподілу мас  обернено пропорційна відстані точки тіла до початку координат.

**2.** Знайдіть роботу, яка виконується силою  при переміщенні матеріальної точки вздовж кривої  від точки  до точки .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню сторону поверхні .

**5.** Знайдіть швидкість зростання скалярного поля  в точці  за напрямком вектора .

**ВАРІАНТ 23.**

**1.** Знайдіть масу тіла, що обмежене поверхнями , якщо об’ємна густина розподілу мас .

**2.** Знайдіть роботу, яка виконується силою  при переміщенні матеріальної точки вздовж кривої .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії   
(напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Знайдіть швидкість зростання скалярного поля  в точці  за напрямком вектора .

**ВАРІАНТ 24.**

**1.**Знайдіть заряд пластини , якщо густина розподілу заряду .

**2.**Знайдіть заряд, що розподілений вздовж кривої , якщо густина розподілу заряду .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Знайдіть косинус кута між градієнтами полів  і  в точці , якщо .

**ВАРІАНТ 25.**

**1.** Знайдіть площу фігури, що обмежена лініями .

**2.**Знайдіть заряд, що розподілений вздовж лінії , якщо густина розподілу заряду .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок: за годинниковою стрілкою, якщо дивитись з початку координат).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні .

**5.** Знайдіть косинус кута між векторами  та , якщо 

.

**ВАРІАНТ 26.**

**1.** Знайдіть масу пластини, що обмежена лініями  , якщо густина розподілу мас .

**2.** Знайдіть масу дуги параболи , що відтинається параболою , якщо густина розподілу мас вздовж кривої .

**3.** Знайдіть циркуляцію векторного поля  вздовж лінії ( напрямок оберіть самостійно).

**4.** Знайдіть потік векторного поля  крізь зовнішню частину поверхні

.

**5.** Знайдіть косинус кута між градієнтами полів  і  в точці , якщо .