

Tên học phần: PHƯƠNG PHÁP TOÁN CHO VẬT LÝ 1

Mã học phần: PHY2201

Số tín chỉ: 3

Đề số: 1

Dành cho sinh viên lớp học phần : PHY2201

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu I.

Tìm nghiệm tổng quát của phương trình vi phân sau:

$$y'' - y = \frac{2}{e^x - 1}.$$

Câu II.

Cho hàm biến phức:

$$f(z) = z \sin \left(\frac{1}{z} \right)$$

- 1) Khai triển hàm thành chuỗi lũy thừa của trong lân cận $z_0 = 0$.
- 2) $z_0 = 0$ là điểm bất thường loại gì của hàm số trên?
- 3) Tính thặng dư của hàm số trên tại $z_0 = 0$.

Câu III.

Tính tích phân hàm biến phức sau:

$$\oint_{\mathcal{C}} \frac{e^z}{z^4 - 3z^2 - 4} dz,$$

trong đó, $\mathcal{C}$ là đường tròn tâm tại $(1, 0)$ bán kính bằng 2, định hướng ngược chiều kim đồng hồ.

Câu IV.

Áp dụng lý thuyết thặng dư tính tích phân suy rộng sau:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{(x^2 + 4)(x^2 + 9)} dx.$$