

**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.**

Giải phương trình vi phân sau:

$$x^2 y'' - xy' + y = x,$$

với điều kiện biên  $y(1) = 1$  và  $y(e) = 2e$ .

**Câu II.**

Khai triển hàm sau thành chuỗi Laurent theo lũy thừa của  $z$

$$f(z) = \frac{1}{z^2 - 2z}$$

1) trong miền  $0 < |z| < 2$ .

2) trong miền  $|z| > 2$ .

**Câu III.**

Áp dụng công thức tích phân Cauchy tính tích phân sau:

$$\oint_C \frac{e^z}{z^n} dz, \quad (n \geq 0)$$

trong đó,  $C$  là đường cong:  $z(t) = e^{2\pi it}$ ,  $0 \leq t \leq 1$ .

**Câu IV.**

Áp dụng Định lý về thặng dư tính các tích phân sau:

1) 
$$\oint_{|z|=2} \frac{1+z^2}{(1-z)^3} dz,$$

trong đó,  $|z| = 2$  là đường tròn định hướng ngược chiều kim đồng hồ.

2) 
$$\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{2 + \cos \theta}.$$