

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
HỌC KỲ II, NĂM HỌC 2018 - 2019

Tên học phần: **PHƯƠNG PHÁP TOÁN CHO VẬT LÝ 2**
Mã học phần: PHY3163 Số tín chỉ: 3 Đề số: 1
Dành cho sinh viên lớp học phần : PHY3163
Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu I.

Tìm nghiệm bài toán phương trình truyền sóng trên dây đàn hồi thoả mãn phương trình:

$$\begin{cases} u_{tt}(x, t) = \frac{1}{9}u_{xx}(x, t), & 0 < x < 2, \quad t > 0, \\ u(0, t) = u(2, t) = 0, & t > 0, \\ u(x, 0) = 0, & 0 < x < 2, \\ u_t(x, 0) = 4 \sin(\pi x) - 2 \sin(3\pi x), & 0 < x < 2. \end{cases}$$

Câu II.

Tìm nghiệm bài toán phương trình truyền nhiệt trên thanh mỏng thoả mãn phương trình:

$$\begin{cases} u_t(x, t) = u_{xx}(x, t), & 0 < x < \pi, \quad t > 0, \\ u(0, t) = 0, & t > 0, \\ u_x(\pi, t) = 0, & t > 0, \\ u(x, 0) = \sin x, & 0 < x < \pi. \end{cases}$$

Câu III.

Tìm biến đổi Fourier của hàm số $f(x) = xe^{-\frac{x^2}{4}}$.

Câu IV.

Sử dụng phép biến đổi Laplace để giải bài toán điều kiện ban đầu

$$y'' + 9y = 3, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0.$$