TailieuVNU.com

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

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC KỲ II
NĂM HỌC 2017-2018

Môn thi: CƠ HỌC LÝ THUYẾT

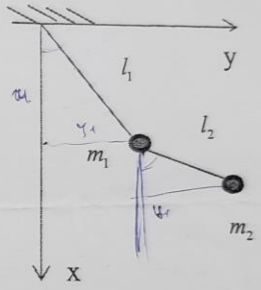
Mã môn học: PHY3301 Số tín chỉ: 3 Đề số: 1

Dành cho sinh viên lớp môn học: PHY3301

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

Câu I: (3 điểm)

Tìm hàm Lagrange của con lắc phẳng kép như trên Hình 1. Biết khối lượng dây treo không đáng kể. Chiều dài dây treo và khối lượng 2 con lắc lần lượt là l_1, l_2, m_1, m_2. Hệ trục tọa độ chọn như hình vẽ. Con lắc kép nằm trong trọng trường đồng nhất (gia tốc trọng trường g).



Hình 1.

Câu II (3 điểm): Lagrangian của một hạt tự do chuyển động mô tả bởi ba tọa độ suy rộng (ξ, η, ϕ) là:

$$L = \frac{1}{2}m(\xi^2 + \eta^2)(\dot{\xi}^2 + \dot{\eta}^2) + \frac{1}{2}m\xi^2\eta^2\dot{\phi}^2$$

a) Tìm thành phần xung lượng suy rộng P_ξ, P_η, P_ϕ.

b) Tìm hàm Hamiltonian của hạt.

Câu III: (4 điểm): Chọn một trong hai bài:

Xác định dao động cưỡng bức của hệ dưới tác dụng của lực $F(t) = 5e^{-2t}$, nếu ở thời điểm ban đầu $t = 0$ hệ đứng yên ở vị trí cân bằng ($x = 0$, $\dot{x} = 0$), tần số dao động tự do là ω.

Hoặc:

Tính các móc Poisson $\{M_x, P_x\}$, $\{M_x, P_y\}$, và $\{p_x, p_y\}$ trong đó p là xung lượng và M là mô-men xung lượng của một hạt.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm./.