

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Ngày thi:/.../2024

(Đề thi có 02 trang)

Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: (6,0 điểm)

Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ có độ cứng k , được treo thẳng đứng vào một giá cố định và một vật có khối lượng $m=100\text{g}$. Khi vật ở vị trí cân bằng O , lò xo bị dãn là $2,5\text{cm}$. Kéo vật dọc theo trục của lò xo xuống dưới cách vị trí O một đoạn 2cm rồi truyền cho nó vận tốc có độ lớn là $40\sqrt{3}\text{ cm/s}$ theo phương thẳng đứng, hướng xuống dưới. Chọn trục tọa độ Ox theo phương thẳng đứng gốc tại O , chiều dương hướng lên trên, gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Lấy $g=10\text{m/s}^2$.

- Tính độ cứng của lò xo. Viết phương trình dao động của vật ?
- Tính cơ năng của vật. Tính thế năng và động năng của vật khi vật có li độ $x=2\sqrt{2}\text{ cm}$?
- Xác định thời gian kể từ thời điểm ban đầu đến vị trí thế năng bằng $1/3$ động năng lần đầu tiên?

Câu 2: (4,0 điểm)

- Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hòa với tần số $f=40\text{ Hz}$. Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng $d=20\text{cm}$ luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 3 m/s đến 5 m/s . Xác định tốc độ đó?
- Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp AB cách nhau 40cm dao động cùng pha. Biết sóng do mỗi nguồn phát ra có tần số $f=10\text{ Hz}$, vận tốc truyền sóng 2 m/s . Gọi M (là một điểm nằm trên đường vuông góc với AB tại điểm A) dao động với biên độ cực đại. Xác định giá trị lớn nhất của đoạn AM ?

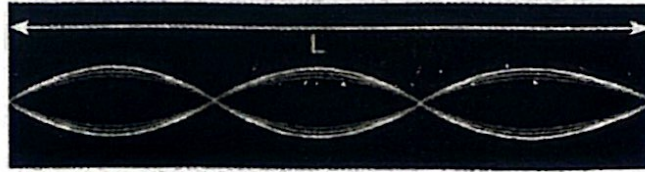
Câu 3: (4,0 điểm)

- Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc λ_1 , khoảng cách giữa hai khe là 1 mm . Từ vị trí ban đầu, nếu tịnh tiến màn quan sát một đoạn 50 cm ra xa mặt phẳng chứa hai khe thì khoảng vân trên màn tăng thêm $0,3\text{ mm}$. Xác định bước sóng λ_1 ?
- Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ bước sóng λ_1 và $\lambda_2 = 0,64\text{ }\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa 2 khe kết hợp là $a = 1\text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 1\text{ m}$. Xác định số vân sáng trong khoảng giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 9 của bức xạ λ_2 ?

Chữ ký

Câu 4: (4,0 điểm)

a) Hình bên mô tả sóng dừng trên một sợi dây có chiều dài $L = 0,9 \text{ m}$, hai đầu cố định.

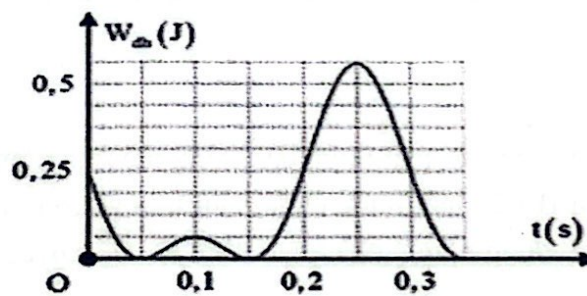


Tính bước sóng λ của sóng trên dây.

b) Một sợi dây đàn hồi gồm hai đầu cố định. Tần số dao động bé nhất để dây có sóng dừng là f_1 . Nếu tăng chiều dài sợi dây thêm 2 m thì tần số dao động nhỏ nhất để sợi dây có sóng dừng là 5 Hz . Nếu giảm chiều dài sợi dây thêm 1 m thì tần số dao động nhỏ nhất để sợi dây có sóng dừng là 20 Hz . Xác định giá trị của f_1 ?

Câu 5: (2,0 điểm)

Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, có nơi gia tốc trọng trường là $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi W_{dh} của lò xo vào thời gian t . Xác định khối lượng của con lắc.



-----HẾT-----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Họ, tên học sinh:.....; Số báo danh:.....

Chữ ký cán bộ coi thi số 1:.....; Chữ ký cán bộ coi thi 2:.....