

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CUỐI HK1 – VẬT LÝ 11

A. LÝ THUYẾT

Câu 1. Em hãy phân tích 2 đặc điểm từ đó chỉ ra 2 ứng dụng tương ứng của tia Rơn-ghen (Tia X) trong đời sống.

Câu 2. Một câu chuyện đã từng xảy ra tại Sant Peterbuor của Nga, khi đoàn quân diễu binh qua cầu bắc qua sông đã làm cho cầu rung lắc mạnh và bị sập. Bằng kiến thức đã được học, em hãy cho biết hiện tượng trên có liên quan đến hiện tượng vật lý nào? Hãy giải thích.

Câu 3. Một người ngồi trên võng, ban đầu người này dùng chân đẩy để truyền vận tốc cho võng chuyển động. Sau đó người này nằm yên cho võng tự đưa. Hỏi chuyển động của võng trong trường hợp này thuộc loại chuyển động gì? Vì sao?

Câu 4. Giải thích vì sao khi hướng bộ điều khiển từ xa vào bức tường đối diện tivi mà không hướng trực tiếp về phía tivi, ta vẫn có thể điều khiển được tivi?

Câu 5. Trên thực tế, sau khi được kích thích để dao động, xích đu hoặc võng sẽ dao động tắt dần. Làm cách nào để chúng có thể dao động với biên độ không đổi?

Câu 6. Đưa ra một số ví dụ về tác hại và lợi ích của dao động tắt dần

BÀI TẬP

ĐỀ 1.

Câu 1 Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 10 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm, s.}$

- a. Xác định biên độ, chu kì, tần số và pha ban đầu của dao động.
- b. Tính tốc độ trung bình của vật trong 1/2 chu kì.
- c. khi $t=1\text{s}$, hãy xác định vị trí, vận tốc, gia tốc của vật khi đó.
- d. Tìm khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc vật bắt đầu chuyển động đến khi vật qua li độ $x = -5\text{cm}$.
- e. tìm thời gian từ lúc vật bắt đầu dao động đến khi vật qua li độ $x = -5\text{cm}$ lần thứ 21.
- f. Giả sử vật có khối lượng 100g. Hãy:
 - Tính cơ năng của vật
 - Thế năng của vật sau khi vật đi được 1s
 - Tính động năng của vật khi vật qua li độ $x=6\text{cm}$
 - Tìm vị trí của vật mà tại đó động năng bằng 3 lần thế năng.

Câu 2. Vật dao động điều hòa trên đoạn thẳng dài 8cm. Trong 1 phút vật thực hiện được 60 dao động. Chọn gốc tọa độ tại VTCB, gốc thời gian lúc vật qua li độ $x = A/2$ theo chiều dương.

- a. Viết phương trình dao động của vật.

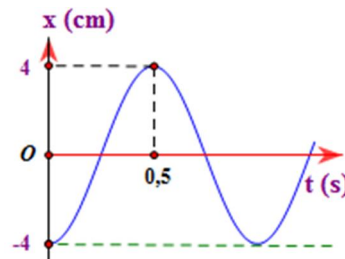
b. Tìm vận tốc, gia tốc cực đại của vật trong quá trình dao động.

Câu 3. Vật dao động điều hòa theo đồ thị (hình vẽ).

a. Hãy xác định biểu thức li độ, vận tốc, gia tốc của vật.

b. Nếu vật nặng có khối lượng 150g. Tính lực hồi phục cực đại tác dụng lên vật.

c. Tính cơ năng của vật.



Câu 4. Sóng có tần số $f = 40\text{Hz}$ lan truyền trên mặt nước với tốc độ $v = 20\text{m/s}$.

a. Tìm bước sóng.

b. Độ lệch pha giữa hai điểm cách nhau 25cm trên phương truyền sóng.

Câu 5. Một người quan sát sóng trên mặt nước thấy chiếc phao nhấp nhô 4 lần trong 6s. Khoảng cách giữa 3 gợn sóng nước là 20m. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước lúc này bằng bao nhiêu?

Câu 6. Phương trình truyền sóng tại M là $u = 6 \cos(2\pi t - 0,2\pi x) \text{ cm, s}$. Xác định bước sóng và tốc độ truyền sóng khi đó.

Câu 7. Tiến hành thí nghiệm giao thoa sóng với hai nguồn cùng pha A,B, biên độ 4cm và đặt cách nhau đoạn 25cm. Sóng dừng trong thí nghiệm có bước sóng là $\lambda = 4\text{cm}$.

a. Điểm M cách hai nguồn đoạn 8cm và 12cm dao động với biên độ bằng bao nhiêu?

b. Tìm số cực đại, cực tiểu nằm trong khoảng giữa 2 nguồn.

Câu 8. Trong thí nghiệm giao thoa sóng nước với hai nguồn đồng pha S_1, S_2 , tần số sóng là 15Hz. Điểm M nằm trong vùng giao thoa cách hai nguồn đoạn 4cm và 12cm dao động với biên độ cực đại. Giữa M và đường trung trực của hai nguồn còn có 1 cực đại khác. Tìm tốc độ truyền sóng.

Câu 9. Sóng dừng trên sợi dây dài 1,2m hai đầu cố định. Sóng truyền với tốc độ 20m/s. Khi đó trên dây người ta thấy có 3 bụng sóng. Tìm tần số sóng.

Câu 10. Sóng dừng trên sợi dây 1 đầu tự do, 1 đầu cố định, sóng truyền trên sợi dây với vận tốc 4m/s; tần số sóng là 20Hz. Trên sợi dây thấy có 5 nút. Tìm chiều dài sợi dây.

Câu 11. Tiến hành thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với bước sóng $\lambda = 0,4\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe sáng là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m.

a. Tìm khoảng vân.

b. Vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 7 cách vân trung tâm đoạn bao nhiêu?

c. Tính khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân tối thứ 7 nếu chúng:

- Cùng phía
- Khác phía

d. Điểm M và N cách vân trung tâm đoạn 3,2mm và 3,6mm quan sát thấy vân gì?

e. Trường giao thoa rộng 22mm quan sát thấy bao nhiêu vân sáng? Vân tối?

f. Điểm P, Q cùng phía, cách vân trung tâm đoạn 1,4mm và 10mm. Trên đoạn MN quan sát thấy bao nhiêu vân sáng, vân tối?

g. Nếu chiếu thêm vào hai khe hẹp bước sóng $\lambda' = 0,6\mu m$.

- Tìm khoảng cách ngắn nhất giữa 2 vân sáng trùng màu với vân sáng trung tâm.
- Trong trường giao thoa rộng 22mm quan sát thấy bao nhiêu vân sáng?

ĐỀ 2

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 3 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right) (cm)$.

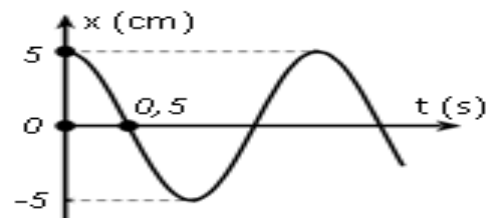
- a. Xác định biên độ, pha ban đầu, tần số và chu kỳ của dao động này?
- b. Xác định vị trí của vật tại thời điểm $t = 0,25$ giây?
- c. Tính độ dài quỹ đạo và quãng đường vật đi được trong một chu kỳ dao động?
- d. Tính vận tốc và gia tốc cực đại?
- e. Viết phương trình vận tốc và xác định vận tốc của vật khi pha dao động là $\frac{\pi}{6}$?
- f. Viết phương trình gia tốc, tính gia tốc của vật tại thời điểm $t = 0,5$ giây?
- g. Tính quãng đường vật đi được trong $\frac{53}{24}$ (s)?
- h. Tính thời gian để vật đi được quãng đường 43,5 cm?

Câu 2. Một vật có khối lượng 50 gam dao động điều hòa với biên độ 5 cm và chu kỳ 2 giây. Lấy $\pi^2 = 10$.

- a. Tính cơ năng của vật?
- b. Tính động năng của vật khi vật ở li độ 2 cm?
- c. Xác định vị trí và vận tốc của vật khi vật có $W_d = 3 W_t$?

Câu 3. Một vật dao động điều hòa theo đồ thị bên dưới

- a. Xác định biên độ và chu kỳ dao động?
- b. Viết phương trình dao động của vật?
- c. Tính vận tốc và gia tốc cực đại?
- d. Tính cơ năng của vật nếu vật này có khối lượng 100 gam?



Câu 4. Một sóng truyền trên dây đàn hồi có tần số bằng 16 Hz và có tốc độ truyền bằng 8,0 m/s.

- a. Tính bước sóng
- b. Tính thời gian để sóng truyền đi được 2 cm dọc theo dây?

Câu 5. Khi một sóng biển truyền đi, người ta quan sát thấy khoảng cách giữa ba đỉnh sóng liên tiếp bằng 8 m và 5 đỉnh sóng đi qua trong 4 giây. Tính tốc độ truyền của sóng biển?

Câu 6. Xét một sóng truyền dọc theo trục Ox với phương trình: $u = 6\cos(100\pi t - 4\pi x)(cm)$ (x được tính bằng cm, t được tính bằng s). Tính tốc độ truyền sóng trên dây?

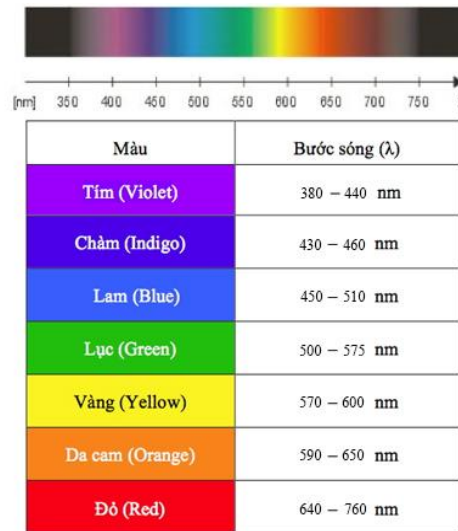
Câu 7. Xét hai nguồn sóng kết hợp có cùng biên độ $A = 5$ cm, tạo ra hiện tượng giao thoa trên mặt nước. Cho biết tốc độ truyền sóng là 25 cm/s và tần số sóng là 10 Hz.

- a. Tính bước sóng?
- b. Tính biên độ giao thoa sóng tại điểm M cách hai nguồn lần lượt là 10 cm và 15 cm?

Câu 8. Trong thí nghiệm Young về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1,2 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát là 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. a. Tính bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm?

b. Tính số vân sáng và vân tối trên bề rộng giao thoa 9,5 mm?

Câu 9. Biết tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s. Tính bước sóng của một ánh sáng có tần số $f = 6.10^{14}$ Hz. Dựa vào thang sóng điện từ bên dưới hãy cho biết ánh sáng này có màu gì?



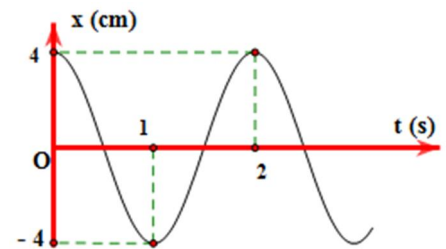
Câu 10. Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, với 3 bụng sóng. Tính tốc độ truyền sóng trên dây?

ĐỀ 3

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 5$ cm, Trong 10 giây vật thực hiện được 20 dao động.

- Viết phương trình dao động của vật, biết thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương.
- Viết phương trình vận tốc.
- Tính độ lớn vận tốc cực đại, độ lớn gia tốc cực đại của vật.
- Xác định vận tốc và gia tốc của vật tại thời điểm $t = 2$ s.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t như hình dưới. Xác định biên độ, tần số góc, chu kỳ và pha ban đầu của dao động.



Câu 3. Một người ngồi ở bờ biển trông thấy có 10 ngọn sóng qua mặt trong 54 giây, khoảng cách giữa hai ngọn sóng là 5 m.

- Tính tần số sóng biển.
- Tính vận tốc truyền sóng biển.

Câu 4. Một sóng cơ truyền trên một sợi dây đàn hồi rất dài. Phương trình sóng tại một điểm trên dây: $u = 4\cos(20\pi t - \frac{\pi x}{3})$ (cm). Với x : đo bằng mét, t : đo bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên sợi dây có giá trị bằng bao nhiêu?

Câu 5. Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát là 2 m. Ánh sáng sử dụng trong thí nghiệm là ánh sáng đơn sắc màu vàng có bước sóng $0,58 \mu\text{m}$.

- Xác định khoảng vân.
- Vị trí vân sáng bậc 3 trên màn quan sát cách vân trung tâm một khoảng bao nhiêu?
- Tìm số vân sáng, vân tối trong bề rộng vùng giao thoa $L = 12\text{mm}$.

Câu 6. Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m, hai đầu cố định đang có sóng dừng, biết sóng truyền trên dây có tần số 100 Hz và tốc độ 80 m/s. Xác định số nút và số bụng trên dây.

Câu 7. Vật nhỏ khối lượng 100g dao động điều hòa với tần số góc $2\pi \text{ rad/s}$ và biên độ 10cm.

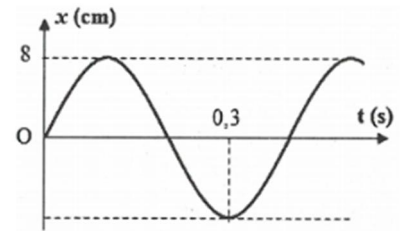
- Tính cơ năng của vật.
- Xác định thế năng và động năng của vật khi vật đi qua li độ $x = 3\text{cm}$.
- Ở vị trí nào thì động năng bằng 3 lần thế năng của vật?

ĐỀ 4

Câu 1. Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 5\text{cm}$, tần số dao động $f = 2 \text{ Hz}$.

- Viết phương trình dao động của vật, biết thời điểm ban đầu vật đi qua biên âm.
- Xác định li độ của vật tại thời điểm $t = 1,5\text{s}$.
- Tính độ lớn vận tốc cực đại, độ lớn gia tốc cực đại của vật.
- Xác định thời điểm vật đi qua vị trí cân bằng lần thứ 5.

Câu 2. Một vật dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t như hình dưới. Viết phương trình dao động của vật.



Câu 3. Hai nguồn sóng cơ A và B trên mặt chất lỏng cách nhau

20cm dao động cùng pha, cùng tần số $f = 10\text{Hz}$, lan truyền trong môi trường với tốc độ $v = 1,2\text{m/s}$. Xác định số điểm dao động với biên độ cực đại, cực tiểu trên đoạn thẳng nối 2 nguồn.

Câu 4. Một nguồn dao động điều hòa với chu kỳ 0,04s. Vận tốc truyền sóng bằng 200cm/s. Xác định độ lệch pha giữa hai điểm nằm trên cùng một phương truyền sóng và cách nhau 6 cm.

Câu 5. Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn quan sát là 2 m. Ánh sáng sử dụng trong thí nghiệm là ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,64 \mu\text{m}$.

- Xác định khoảng vân.
- Vị trí vân sáng bậc 5 trên màn quan sát cách vân trung tâm một khoảng bao nhiêu?
- Tìm số vân sáng, vân tối trong bề rộng vùng giao thoa $L = 15\text{mm}$.

Câu 6. Một dây đàn dài 0,6 m hai đầu cố định dao động với một bụng độc nhất (ở giữa dây).

- Tính bước sóng λ của sóng trên dây.
- Nếu dây dao động với ba bụng thì bước sóng bằng bao nhiêu ?

Câu 7. Vật nhỏ khối lượng 50g dao động điều hòa với tần số góc $4\pi \text{ rad/s}$ và biên độ 5cm.

- Tính cơ năng của vật.
- Xác định thế năng và động năng của vật khi vật đi qua li độ $x = 2,5\text{cm}$.
- Ở vị trí nào thì động năng bằng 2 lần thế năng của vật?