

ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN KHUYỄN – LÊ THÁNH TÔNG – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy được có bước sóng trong khoảng từ
A. $0,38\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. **B.** $0,38\text{ nm}$ đến $0,76\text{ nm}$.
C. $0,38\text{ mm}$ đến $0,76\text{ mm}$. **D.** $0,38\text{pm}$ đến $0,76\text{pm}$.
- Câu 2:** Thuyết lượng tử ánh sáng không giải thích được
A. hiện tượng giao thoa ánh sáng. **B.** nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.
C. hiện tượng quang điện ngoài. **D.** hiện tượng quang - phát quang.
- Câu 3:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm . Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m . Trên màn khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp bằng
A. $1,5\text{ mm}$. **B.** $0,75\text{ mm}$. **C.** $0,5\text{ mm}$. **D.** $1,0\text{ mm}$.
- Câu 4:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tổng trở của đoạn mạch là
A. $Z = \sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$. **B.** $Z = \sqrt{R^2 - \frac{1}{(\omega C)^2}}$. **C.** $Z = \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$. **D.** $Z = \sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}$.
- Câu 5:** Đèn LED hiện nay được sử dụng phổ biến nhờ hiệu suất quang năng cao. Nguyên tắc hoạt động của đèn LED dựa trên hiện tượng
A. điện - phát quang. **B.** hóa - phát quang. **C.** nhiệt - phát quang. **D.** quang - phát quang.
- Câu 6:** Trong một mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là $u = 100\cos 100\pi t(\text{V})$ và $i = 5\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)(\text{A})$. Công suất tiêu thụ trong mạch là
A. 125 W . **B.** 250 W . **C.** 75 W . **D.** 50 W .
- Câu 7:** Thân thể con người có thể phát ra được bức xạ nào dưới đây?
A. Tia X. **B.** Tia hồng ngoại. **C.** Tia tử ngoại. **D.** Ánh sáng nhìn thấy.
- Câu 8:** Gọi n_d, n_t và n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng?
A. $n_v = n_d = n_t$. **B.** $n_t > n_v > n_d$. **C.** $n_t > n_d > n_v$. **D.** $n_d > n_v > n_t$.
- Câu 9:** Trong sóng điện từ thì vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ tại mỗi điểm luôn dao động
A. lệch pha 90° . **B.** lệch pha 45° . **C.** ngược pha. **D.** cùng pha.
- Câu 10:** Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Nếu tăng tần số của điện áp ở hai đầu đoạn mạch thì
A. dung kháng giảm. **B.** cảm kháng giảm. **C.** điện trở tăng. **D.** điện trở giảm.
- Câu 11:** Trong quá trình phát sóng vô tuyến, phát biểu nào sau đây đúng về sóng âm tần và sóng mang?
A. Sóng âm tần và sóng mang đều là sóng cơ.
B. Sóng âm tần là sóng cơ, còn sóng mang là sóng điện từ.
C. Sóng mang là sóng cơ, còn sóng âm tần là sóng điện từ.

D. Sóng âm tần và sóng mang đều là sóng điện từ.

Câu 12: Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận

A. ăng-ten phát. **B.** ăng-ten thu. **C.** mạch tách sóng. **D.** mạch khuếch đại.

Câu 13: Tần số dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài ℓ , tại nơi có gia tốc trọng trường g , được xác định bởi công thức nào sau đây?

A. $f = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. **B.** $f = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{\ell}{g}}$. **C.** $f = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{g}{\ell}}$. **D.** $f = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

Câu 14: Hiện tượng quang điện trong xảy ra đối với

A. chất điện phân. **B.** chất điện môi. **C.** kim loại. **D.** chất bán dẫn.

Câu 15: Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra suất điện động $e = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V) (t tính bằng giây). Nếu rôto quay với tốc độ 600 vòng/phút thì số cặp cực của máy phát điện là

A. 4. **B.** 10. **C.** 5. **D.** 8.

Câu 16: Chiếu một bức xạ có bước sóng λ vào một tấm kim loại có công thoát A thì không làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại. Biết tốc độ ánh sáng là c , hằng số Plăng là h . Hệ thức nào dưới đây đúng?

A. $\lambda < \frac{hc}{A}$. **B.** $\lambda \leq \frac{hc}{A}$. **C.** $\lambda > \frac{hc}{A}$. **D.** $\lambda = \frac{hc}{A}$.

Câu 17: Chiếu ánh sáng có bước sóng 633 nm vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang do chất đó phát ra không thể có bước sóng nào sau đây?

A. 680 nm. **B.** 590 nm. **C.** 650 nm. **D.** 720 nm.

Câu 18: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính

A. Mạch tách sóng. **B.** Phần ứng. **C.** Phần cảm. **D.** Hệ tán sắc.

Câu 19: Pin quang điện hoạt động dựa trên

A. hiện tượng quang phát quang. **B.** hiện tượng phát xạ cảm ứng.
C. hiện tượng quang điện ngoài. **D.** hiện tượng quang điện trong.

Câu 20: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian

A. ngược pha nhau. **B.** cùng pha nhau. **C.** với cùng biên độ. **D.** với cùng tần số.

Câu 21: Trong sóng cơ học, tốc độ truyền sóng là

A. tốc độ của phần tử vật chất. **B.** tốc độ cực đại của phần tử vật chất.
C. tốc độ truyền pha dao động. **D.** tốc độ trung bình của phần tử vật chất.

Câu 22: Thanh sắt và thanh niken tách rời nhau được nung nóng đến cùng nhiệt độ 1200°C thì phát ra

A. hai quang phổ vạch không giống nhau. **B.** hai quang phổ vạch giống nhau.
C. hai quang phổ liên tục giống nhau. **D.** hai quang phổ liên tục không giống nhau.

Câu 23: Một con lắc đơn đang dao động tắt dần trong không khí. Lực nào sau đây làm dao động của con lắc tắt dần?

A. Lực cản của không khí. **B.** Lực căng của dây treo.
C. Trọng lực của vật. **D.** Lực đẩy Ác-si-mét của không khí.

Câu 24: Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa trên một trục

- A.** có hướng không thay đổi.
C. đổi chiều ở vị trí biên.
- B.** luôn ngược chiều với chiều chuyển động.
D. luôn hướng về vị trí cân bằng.
- Câu 25:** Đơn vị đo mức cường độ âm là
A. Ben (B).
C. Oát trên mét vuông (W/m^2)
B. Niu tơn trên mét vuông (N/m^2).
D. Oát (W)
- Câu 26:** Trong hệ đơn vị SI, tần số dao động là số lần dao động vật thực hiện được trong
A. một thời gian nhất định.
C. thời gian một giây.
B. một chu kì.
D. thời gian một giờ
- Câu 27:** Quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ gọi là
A. tốc độ truyền sóng.
B. bước sóng.
C. tần số sóng.
D. biên độ sóng
- Câu 28:** M là một điểm trong chân không có sóng điện từ truyền qua. Thành phần điện trường tại M có biểu thức: $e = E_0 \cos(2\pi \cdot 10^5 t)$ (t tính bằng giây). Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Sóng lan truyền trong chân không với bước sóng
A. 6 km.
B. 3 km.
C. 6 m.
D. 3 m.
- Câu 29:** Trong không khí, photon A có bước sóng lớn gấp n lần bước sóng của photon B thì tỉ số giữa năng lượng photon A và năng lượng photon B là
A. $\frac{1}{n}$.
B. n .
C. n^2 .
D. $\frac{1}{n^2}$.
- Câu 30:** Một con lắc lò xo có độ cứng 20 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang với biên độ 10 cm. Khi vật ở vị trí biên thì lực đàn hồi tác dụng lên vật có độ lớn là
A. 200 N.
B. 1 N.
C. 0,1 N.
D. 2 N.
- Câu 31:** Một vật có khối lượng $m = 100$ g thực hiện dao động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\cos(10t + 0,5\pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(10t - 0,5\pi)$ (cm) (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật trong quá trình dao động bằng
A. 16 mJ.
B. 80 J.
C. 160 J.
D. 8 mJ.
- Câu 32:** Hai máy biến áp lý tưởng M_1 và M_2 có tỷ số số vòng dây của hai cuộn dây lần lượt là $k_1 = 10, k_2 = 8$. Dùng phối hợp cả hai máy biến áp này có thể tăng điện áp hiệu dụng tối đa lên k_{12} lần. Giá trị của k_{12} bằng
A. 2.
B. 80.
C. 18.
D. 1,25.
- Câu 33:** Công tơ điện được sử dụng để đo điện năng tiêu thụ trong các hộ gia đình hoặc nơi kinh doanh sản xuất có tiêu thụ điện. 1 số điện (1kWh) là lượng điện năng bằng
A. 1000 J.
B. 3600000 J.
C. 3600 J.
D. 1 J.
- Câu 34:** Khảo sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi dài 0,5 m có hai đầu cố định, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Tần số sóng có giá trị từ 17 Hz đến 25 Hz. Để trung điểm của dây là một nút sóng thì tần số sóng bằng
A. 18 Hz.
B. 24 Hz.
C. 20 Hz.
D. 22 Hz.
- Câu 35:** Một động cơ điện xoay chiều có điện trở dây cuốn là 15Ω . Mắc động cơ vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V. Giả sử hệ số công suất của động cơ là $\cos\varphi = 0,9$ không thay đổi, hao phí trong động cơ chỉ do tỏa nhiệt. Công suất cơ học cực đại mà động cơ có thể sinh ra là
A. 726,0 W.
B. 653,4 W.
C. 1306,8 W.
D. 2613,6 W.

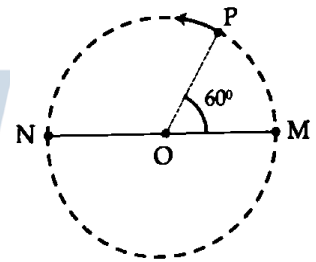
Câu 36: Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc có tần số 10^{15} Hz vào catốt một tế bào quang điện thì xảy ra hiện tượng quang điện ngoài. Biết hiệu suất của quá trình quang điện này là 0,05%. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s. Nếu công suất của chùm sáng là 1 mW thì số electron quang điện bật ra khỏi catốt trong 1 s là

- A. $1,51 \cdot 10^{11}$. B. $1,51 \cdot 10^{14}$. C. $7,55 \cdot 10^{14}$. D. $7,55 \cdot 10^{11}$

Câu 37: Tại hai điểm A, B cách nhau 14 cm thuộc mặt nước có hai nguồn sóng đồng bộ, tạo ra sóng mặt nước có bước sóng là 2 cm. M là điểm thuộc mặt nước cách A và B lần lượt là 7 cm và 12 cm. Điểm N thuộc mặt nước đối xứng với M qua AB. Số hypebol cực đại cắt đoạn MN là

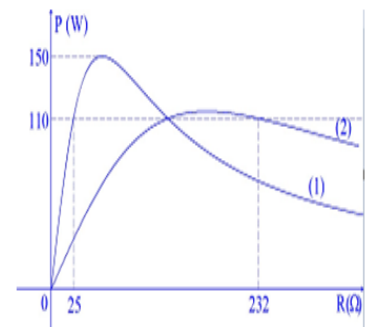
- A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 38: Điểm sáng thứ nhất dao động điều hoà trên đoạn thẳng MN với tần số f_0 , cùng lúc đó điểm sáng thứ hai chuyển động tròn đều theo chiều dương lượng giác với tốc độ góc $\omega = 2\pi f_0$ và nhận MN làm đường kính. Tại thời điểm $t = 0$, điểm sáng thứ nhất đang ở điểm M thì điểm sáng thứ hai đang ở điểm P (như hình vẽ). Gọi S_1 và S_2 lần lượt là quãng đường hai điểm sáng đi được kể từ lúc $t = 0$ đến lúc khoảng cách hai điểm sáng đạt cực tiểu lần đầu tiên. Tỉ số S_1/S_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 0,715. B. 0,475. C. 0,725. D. 0,375.

Câu 39: Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC không phân nhánh (R là biến trở, L thuần cảm) hai điện áp xoay chiều $u_1 = U_{01} \cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ và $u_2 = U_{02} \cos(\omega_2 t + \varphi_2)$ người ta thu được đồ thị công suất của mạch điện xoay chiều theo biến trở R như hình vẽ (đường 1 là của u_1 và đường 2 là của u_2). Khi sử dụng điện áp u_2 thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị lớn nhất là



- A. 114,5 W. B. 113,4 W.
C. 112,3 W. D. 116,9 W.

Câu 40: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có dải bước sóng từ $0,38 \mu\text{m}$ đến $0,76 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, tại vị trí vân sáng của bức xạ đơn sắc có bước sóng $0,48 \mu\text{m}$ có 4 bức xạ đơn sắc khác cho vân tối, trong đó bức xạ có bước sóng dài nhất là λ_{max} và ngắn nhất là λ_{min} . Tỉ số $\frac{\lambda_{\text{max}}}{\lambda_{\text{min}}}$ bằng

- A. $\frac{13}{7}$. B. $\frac{7}{4}$. C. $\frac{5}{3}$. D. 2.

ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN KHUYỄN – LÊ THÁNH TÔNG – HCM 2022-2023

- Câu 1:** Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy được có bước sóng trong khoảng từ
A. 0,38 μ m đến 0,76 μ m. **B.** 0,38 nm đến 0,76 nm.
C. 0,38 mm đến 0,76 mm. **D.** 0,38pm đến 0,76pm.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 2:** Thuyết lượng tử ánh sáng không giải thích được
A. hiện tượng giao thoa ánh sáng. **B.** nguyên tắc hoạt động của pin quang điện.
C. hiện tượng quang điện ngoài. **D.** hiện tượng quang - phát quang.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 3:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 500 nm. Khoảng cách giữa hai khe là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp bằng
A. 1,5 mm. **B.** 0,75 mm. **C.** 0,5 mm. **D.** 1,0 mm.

Hướng dẫn

$$i = \frac{\lambda D}{a} = 0,5mm. \text{ Chọn C}$$

- Câu 4:** Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Tổng trở của đoạn mạch là

A. $Z = \sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$. **B.** $Z = \sqrt{R^2 - \frac{1}{(\omega C)^2}}$. **C.** $Z = \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$. **D.** $Z = \sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}$.

Hướng dẫn

$$Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 5:** Đèn LED hiện nay được sử dụng phổ biến nhờ hiệu suất quang năng cao. Nguyên tắc hoạt động của đèn LED dựa trên hiện tượng
A. điện - phát quang. **B.** hóa - phát quang. **C.** nhiệt - phát quang. **D.** quang - phát quang.

Hướng dẫn

Chọn A

- Câu 6:** Trong một mạch điện xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, điện áp giữa hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức là $u = 100 \cos 100\pi t (V)$ và $i = 5 \cos \left(100\pi t + \frac{\pi}{3} \right) (A)$. Công suất tiêu thụ trong mạch là
A. 125 W. **B.** 250 W. **C.** 75 W. **D.** 50 W.

Hướng dẫn

$$P = UI \cos \varphi = \frac{100}{\sqrt{2}} \cdot \frac{5}{\sqrt{2}} \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 125W. \text{ Chọn A}$$

- Câu 7:** Thân thể con người có thể phát ra được bức xạ nào dưới đây?
A. Tia X. **B.** Tia hồng ngoại. **C.** Tia tử ngoại. **D.** Ánh sáng nhìn thấy.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 8: Gọi n_d , n_t và n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng?

- A. $n_v = n_d = n_t$. B. $n_t > n_v > n_d$. C. $n_t > n_d > n_v$. D. $n_d > n_v > n_t$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 9: Trong sóng điện từ thì vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ tại mỗi điểm luôn dao động

- A. lệch pha 90° . B. lệch pha 45° . C. ngược pha. D. cùng pha.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 10: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp. Nếu tăng tần số của điện áp ở hai đầu đoạn mạch thì

- A. dung kháng giảm. B. cảm kháng giảm. C. điện trở tăng. D. điện trở giảm.

Hướng dẫn

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}. \text{ Chọn A}$$

Câu 11: Trong quá trình phát sóng vô tuyến, phát biểu nào sau đây đúng về sóng âm tần và sóng mang?

- A. Sóng âm tần và sóng mang đều là sóng cơ.
B. Sóng âm tần là sóng cơ, còn sóng mang là sóng điện từ.
C. Sóng mang là sóng cơ, còn sóng âm tần là sóng điện từ.
D. Sóng âm tần và sóng mang đều là sóng điện từ.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 12: Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận

- A. ăng-ten phát. B. ăng-ten thu. C. mạch tách sóng. D. mạch khuếch đại.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 13: Tần số dao động điều hòa của con lắc đơn có chiều dài ℓ , tại nơi có gia tốc trọng trường g , được xác định bởi công thức nào sau đây?

- A. $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\ell}}$. B. $f = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{\ell}{g}}$. C. $f = \frac{1}{2\pi} \cdot \sqrt{\frac{g}{\ell}}$. D. $f = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 14: Hiện tượng quang điện trong xảy ra đối với

- A. chất điện phân. B. chất điện môi. C. kim loại. D. chất bán dẫn.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 15: Một máy phát điện xoay chiều một pha phát ra suất điện động $e = 100\sqrt{2}\cos(100\pi t)(V)$ (tính bằng giây). Nếu rôto quay với tốc độ 600 vòng/phút thì số cặp cực của máy phát điện là

- A. 4. B. 10. C. 5. D. 8.

Hướng dẫn

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50\text{Hz}$$

$$f = np \Rightarrow 50 = \frac{600}{60} \cdot p \Rightarrow p = 5. \text{ Chọn C}$$

Câu 16: Chiếu một bức xạ có bước sóng λ vào một tấm kim loại có công thoát A thì không làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại. Biết tốc độ ánh sáng là c , hằng số Plăng là h . Hệ thức nào dưới đây đúng?

- A. $\lambda < \frac{hc}{A}$. B. $\lambda \leq \frac{hc}{A}$. C. $\lambda > \frac{hc}{A}$. D. $\lambda = \frac{hc}{A}$.

Hướng dẫn

Bước sóng càng lớn thì năng lượng càng bé. **Chọn C**

Câu 17: Chiếu ánh sáng có bước sóng 633 nm vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang do chất đó phát ra không thể có bước sóng nào sau đây?

- A. 680 nm. B. 590 nm. C. 650 nm. D. 720 nm.

Hướng dẫn

Không thể có bước sóng nhỏ hơn 633 nm. **Chọn B**

Câu 18: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính

- A. Mạch tách sóng. B. Phản ứng. C. Phản cảm. D. Hệ tán sắc.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 19: Pin quang điện hoạt động dựa trên

- A. hiện tượng quang phát quang. B. hiện tượng phát xạ cảm ứng.
C. hiện tượng quang điện ngoài. D. hiện tượng quang điện trong.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 20: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. ngược pha nhau. B. cùng pha nhau. C. với cùng biên độ. D. với cùng tần số.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 21: Trong sóng cơ học, tốc độ truyền sóng là

- A. tốc độ của phần tử vật chất. B. tốc độ cực đại của phần tử vật chất.
C. tốc độ truyền pha dao động. D. tốc độ trung bình của phần tử vật chất.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 22: Thanh sắt và thanh niken tách rời nhau được nung nóng đến cùng nhiệt độ 1200°C thì phát ra

- A. hai quang phổ vạch không giống nhau. B. hai quang phổ vạch giống nhau.

C. hai quang phổ liên tục giống nhau.

D. hai quang phổ liên tục không giống nhau.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 23: Một con lắc đơn đang dao động tắt dần trong không khí. Lực nào sau đây làm dao động của con lắc tắt dần?

A. Lực cản của không khí.

B. Lực căng của dây treo.

C. Trọng lực của vật.

D. Lực đẩy Ác-si-mét của không khí.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 24: Hợp lực tác dụng lên vật dao động điều hòa trên một trục

A. có hướng không thay đổi.

B. luôn ngược chiều với chiều chuyển động.

C. đổi chiều ở vị trí biên.

D. luôn hướng về vị trí cân bằng.

Hướng dẫn

$F = -kx$. **Chọn D**

Câu 25: Đơn vị đo mức cường độ âm là

A. Ben (B).

B. Niu ton trên mét vuông (N/m^2).

C. Oát trên mét vuông (W/m^2)

D. Oát (W)

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 26: Trong hệ đơn vị SI, tần số dao động là số lần dao động vật thực hiện được trong

A. một thời gian nhất định.

B. một chu kì.

C. thời gian một giây.

D. thời gian một giờ

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 27: Quãng đường sóng truyền đi trong một chu kỳ gọi là

A. tốc độ truyền sóng.

B. bước sóng.

C. tần số sóng.

D. biên độ sóng

Hướng dẫn

$\lambda = vT$. **Chọn B**

Câu 28: M là một điểm trong chân không có sóng điện từ truyền qua. Thành phần điện trường tại M có biểu thức: $e = E_0 \cos(2\pi \cdot 10^5 t)$ (t tính bằng giây). Lấy $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Sóng lan truyền trong chân không với bước sóng

A. 6 km.

B. 3 km.

C. 6 m.

D. 3 m.

Hướng dẫn

$\lambda = c \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 3 \cdot 10^8 \cdot \frac{2\pi}{2\pi \cdot 10^5} = 3000m = 3km$. **Chọn B**

Câu 29: Trong không khí, photon A có bước sóng lớn gấp n lần bước sóng của photon B thì tỉ số giữa năng lượng photon A và năng lượng photon B là

A. $\frac{1}{n}$.

B. n.

C. n^2 .

D. $\frac{1}{n^2}$.

Hướng dẫn

$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \frac{\varepsilon_A}{\varepsilon_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} = \frac{1}{n}$. **Chọn A**

- Câu 30:** Một con lắc lò xo có độ cứng 20 N/m dao động điều hòa dọc theo trục Ox nằm ngang với biên độ 10 cm. Khi vật ở vị trí biên thì lực đàn hồi tác dụng lên vật có độ lớn là
A. 200 N. **B.** 1 N. **C.** 0,1 N. **D.** 2 N.

Hướng dẫn

$$F_{\max} = kA = 20 \cdot 0,1 = 2 \text{ (N)}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 31:** Một vật có khối lượng $m = 100 \text{ g}$ thực hiện dao động là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 6\cos(10t + 0,5\pi)$ (cm) và $x_2 = 10\cos(10t - 0,5\pi)$ (cm) (t tính bằng s). Động năng cực đại của vật trong quá trình dao động bằng
A. 16 mJ. **B.** 80 J. **C.** 160 J. **D.** 8 mJ.

Hướng dẫn

$$\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = 0,5\pi + 0,5\pi = \pi \rightarrow A = |A_1 - A_2| = |6 - 10| = 4\text{cm} = 0,04\text{m}$$

$$W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,1 \cdot 10^2 \cdot 0,04^2 = 0,008\text{J} = 8\text{mJ}. \text{ Chọn D}$$

- Câu 32:** Hai máy biến áp lý tưởng M_1 và M_2 có tỷ số số vòng dây của hai cuộn dây lần lượt là $k_1 = 10, k_2 = 8$. Dùng phối hợp cả hai máy biến áp này có thể tăng điện áp hiệu dụng tối đa lên k_{12} lần. Giá trị của k_{12} bằng
A. 2. **B.** 80. **C.** 18. **D.** 1,25.

Hướng dẫn

$$k_{12} = k_1 \cdot k_2 = 10 \cdot 8 = 80. \text{ Chọn B}$$

- Câu 33:** Công tơ điện được sử dụng để đo điện năng tiêu thụ trong các hộ gia đình hoặc nơi kinh doanh sản xuất có tiêu thụ điện. 1 số điện (1kWh) là lượng điện năng bằng
A. 1000 J. **B.** 3600000 J. **C.** 3600 J. **D.** 1 J.

Hướng dẫn

$$1\text{kWh} = 1000\text{W} \cdot 3600\text{s} = 3600000\text{J}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 34:** Khảo sát sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi dài 0,5 m có hai đầu cố định, tốc độ truyền sóng trên dây là 4 m/s. Tần số sóng có giá trị từ 17 Hz đến 25 Hz. Để trung điểm của dây là một nút sóng thì tần số sóng bằng
A. 18 Hz. **B.** 24 Hz. **C.** 20 Hz. **D.** 22 Hz.

Hướng dẫn

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = \frac{k\lambda}{2} \Rightarrow 0,5 = \frac{k \cdot 4}{2f} \Rightarrow k = \frac{f}{4} \xrightarrow{17 < f < 25} 4,25 < k < 6,25$$

$$\text{Để trung điểm là nút thì } k \text{ chẵn} \Rightarrow k = 6 \rightarrow f = 24\text{Hz}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 35:** Một động cơ điện xoay chiều có điện trở dây cuốn là 15Ω . Mắc động cơ vào mạng điện xoay chiều có điện áp hiệu dụng 220 V. Giả sử hệ số công suất của động cơ là $\cos\varphi = 0,9$ không thay đổi, hao phí trong động cơ chỉ do tỏa nhiệt. Công suất cơ học cực đại mà động cơ có thể sinh ra là
A. 726,0 W. **B.** 653,4 W. **C.** 1306,8 W. **D.** 2613,6 W.

Hướng dẫn

$$P_{ch} = P - P_R = UI \cos\varphi - I^2 R = 220 \cdot I \cdot 0,9 - I^2 \cdot 15$$

$$\text{Đạo hàm } (P_{ch})' = 220 \cdot 0,9 - 2I \cdot 15 = 0 \Rightarrow I = 6,6\text{A} \rightarrow P_{ch\max} = 653,4\text{W}. \text{ Chọn B}$$

Câu 36: Chiếu một chùm ánh sáng đơn sắc có tần số 10^{15} Hz vào catốt một tế bào quang điện thì xảy ra hiện tượng quang điện ngoài. Biết hiệu suất của quá trình quang điện này là 0,05%. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s. Nếu công suất của chùm sáng là 1 mW thì số electron quang điện bật ra khỏi catốt trong 1 s là

- A. $1,51 \cdot 10^{11}$. B. $1,51 \cdot 10^{14}$. C. $7,55 \cdot 10^{14}$. D. $7,55 \cdot 10^{11}$

Hướng dẫn

$$\varepsilon = hf = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 10^{15} = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$n_e = \frac{0,05}{100} N = \frac{0,05}{100} \cdot \frac{Pt}{\varepsilon} = \frac{0,05}{100} \cdot \frac{10^{-3}}{6,625 \cdot 10^{-19}} \approx 7,55 \cdot 10^{11}. \text{ Chọn D}$$

Câu 37: Tại hai điểm A, B cách nhau 14 cm thuộc mặt nước có hai nguồn sóng đồng bộ, tạo ra sóng mặt nước có bước sóng là 2 cm. M là điểm thuộc mặt nước cách A và B lần lượt là 7 cm và 12 cm. Điểm N thuộc mặt nước đối xứng với M qua AB. Số hypebol cực đại cắt đoạn MN là

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

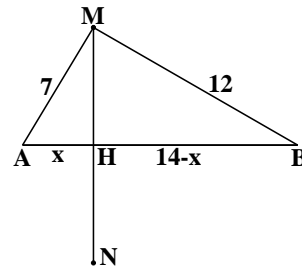
Hướng dẫn

$$7^2 - x^2 = 12^2 - (14 - x)^2 \Rightarrow x \approx 3,607$$

$$k_M = \frac{MA - MB}{\lambda} = \frac{7 - 12}{2} = -2,5$$

$$k_H = \frac{HA - HB}{\lambda} = \frac{x - (14 - x)}{2} \approx -3,4$$

Vậy có 1 hypebol $k = -3$ cắt đoạn MN. **Chọn B**



Câu 38: Điểm sáng thứ nhất dao động điều hoà trên đoạn thẳng MN với tần số f_0 , cùng lúc đó điểm sáng thứ hai chuyển động tròn đều theo chiều dương lượng giác với tốc độ góc $\omega = 2\pi f_0$ và nhận MN làm đường kính. Tại thời điểm $t = 0$, điểm sáng thứ nhất đang ở điểm M thì điểm sáng thứ hai đang ở điểm P (như hình vẽ). Gọi S_1 và S_2 lần lượt là quãng đường hai điểm sáng đi được kể từ lúc $t = 0$ đến lúc khoảng cách hai điểm sáng đạt cực tiểu lần đầu tiên. Tỉ số S_1/S_2 gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,715. B. 0,475. C. 0,725. D. 0,375.

Hướng dẫn

Phương trình dao động của hai điểm sáng trên trục Ox và Oy là:

$$\begin{cases} x_1 = A \cos(\omega t) \\ y_1 = 0 \end{cases} \text{ và } \begin{cases} x_2 = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \\ y_2 = A \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \end{cases}$$

Khoảng cách hai điểm sáng:

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} = A \sqrt{\left[\cos(\omega t) - \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)\right]^2 + \sin^2\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)}.$$

TABLE

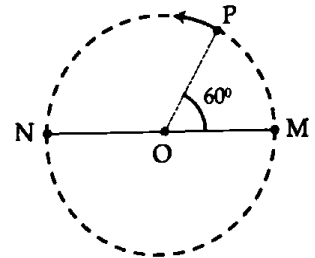


Table Range	
Start: 0	
End: 6.2831	
Step: $2\pi \div 24$	

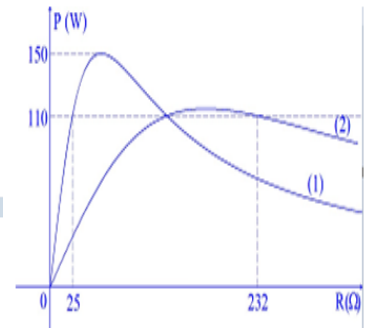
x	$f(x)$
8 1.8325	0.7529
9 2.0943	0.5
10 2.3561	0.366
11 2.6179	0.5

2.35619449

$$\omega t \approx 2,356 = \frac{3\pi}{4} \rightarrow \begin{cases} S_1 = A + \frac{A}{\sqrt{2}} \\ S_2 = A \cdot \frac{3\pi}{4} \end{cases} \rightarrow \frac{S_1}{S_2} \approx 0,725. \text{ Chọn C}$$

Câu 39: Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều RLC không phân nhánh (R là biến trở, L thuần cảm) hai điện áp xoay chiều $u_1 = U_{01} \cos(\omega_1 t + \varphi_1)$ và $u_2 = U_{02} \cos(\omega_2 t + \varphi_2)$ người ta thu được đồ thị công suất của mạch điện xoay chiều theo biến trở R như hình vẽ (đường 1 là của u_1 và đường 2 là của u_2). Khi sử dụng điện áp u_2 thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị lớn nhất là

- A. 114,5 W. B. 113,4 W.
C. 112,3 W. D. 116,9 W.



Hướng dẫn

$$\text{Đường 1 có } P_1 = \frac{U_1^2 R}{R^2 + Z_{LC1}^2} \Rightarrow \begin{cases} 110 = \frac{U_1^2 \cdot 25}{25^2 + Z_{LC1}^2} \\ 150 = \frac{U_1^2}{2Z_{LC1}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z_{LC1} \approx 57,27\Omega \\ U_1 \approx 131,07V \end{cases}$$

$$\text{Tại giao điểm đường 1 và 2 thì } 110 = \frac{131,07^2 \cdot R}{R^2 + 57,27^2} \Rightarrow R \approx 131,19\Omega$$

$$\text{Đường 2 có } P_2 = \frac{U_2^2 R}{R^2 + Z_{LC2}^2} \Rightarrow 110 = \frac{U_2^2 \cdot 131,19}{131,19^2 + Z_{LC2}^2} = \frac{U_2^2 \cdot 232}{232^2 + Z_{LC2}^2} \Rightarrow \begin{cases} Z_{LC2} \approx 174,46\Omega \\ U_2 \approx 199,88V \end{cases}$$

$$P_{2\max} = \frac{U_2^2}{2Z_{LC}} = \frac{199,88^2}{2 \cdot 174,46} \approx 114,5W. \text{ Chọn A}$$

Câu 40: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có dải bước sóng từ $0,38\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. Trên màn quan sát, tại vị trí vân sáng của bức xạ đơn sắc có bước sóng $0,48\mu\text{m}$ có 4 bức xạ đơn sắc khác cho vân tối, trong đó bức xạ có bước sóng dài nhất là λ_{\max} và ngắn nhất là λ_{\min} . Tỉ số $\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}}$ bằng

- A. $\frac{13}{7}$. B. $\frac{7}{4}$. C. $\frac{5}{3}$. D. 2.

Hướng dẫn

$$k\lambda = X \cdot 0,48 \Rightarrow k = \frac{0,48X}{\lambda} \xrightarrow{0,38 \leq \lambda \leq 0,76} \frac{0,48X}{0,76} \leq k \leq \frac{0,48X}{0,38} \text{ có 4 giá trị k bán nguyên}$$

$f(x) = \frac{0.48x}{0.76}$	$g(x) = \frac{0.48x}{0.38}$															
<table><tr><th>x</th><th>$f(x)$</th><th>$g(x)$</th></tr><tr><td>4</td><td>2.5263</td><td>5.0526</td></tr><tr><td>5</td><td>3.1578</td><td>6.3157</td></tr><tr><td>6</td><td>3.7894</td><td>7.5789</td></tr><tr><td>7</td><td>4.421</td><td>8.8421</td></tr></table>	x	$f(x)$	$g(x)$	4	2.5263	5.0526	5	3.1578	6.3157	6	3.7894	7.5789	7	4.421	8.8421	6
x	$f(x)$	$g(x)$														
4	2.5263	5.0526														
5	3.1578	6.3157														
6	3.7894	7.5789														
7	4.421	8.8421														

Tại $X = 6$ thì từ 3,7894 đến 7,5789 có 4 giá trị k bán nguyên là 4,5; 5,5; 6,5; 7,5

Vậy $4,5\lambda_{\max} = 7,5\lambda_{\min} \Rightarrow \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{5}{3}$. **Chọn C**

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.A	3.C	4.C	5.A	6.A	7.B	8.B	9.D	10.A
11.D	12.A	13.A	14.D	15.C	16.C	17.B	18.D	19.D	20.D
21.C	22.C	23.A	24.D	25.A	26.C	27.B	28.B	29.A	30.D
31.D	32.B	33.B	34.B	35.B	36.D	37.B	38.C	39.A	40.C