



**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

thaytruongcdspgialai

***Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!***

SỞ GD&ĐT HÀ TĨNH  
TRƯỜNG THPT PHAN ĐÌNH PHÙNG  
ĐỀ THI LẦN 1

**ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2019**  
**Môn thi: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian  
phát đề

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

**Câu 1:** Trong động cơ không đồng bộ ba pha, nếu tốc độ góc của từ trường quay là  $\omega_0$ , tốc độ góc của roto là  $\omega$ , thì: **A.**  $\omega < \omega_0$       **B.**  $\omega = 0, \omega_0 > 0$       **C.**  $\omega > \omega_0$       **D.**  $\omega = \omega_0$

**Câu 2:** Trong phương trình dao động điều hòa  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  của một vật thì pha dao động của vật ở thời điểm  $t$  là

- A.**  $\omega t$       **B.**  $\omega$       **C.**  $\omega t + \varphi$       **D.**  $\varphi$

**Câu 3:** 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 qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

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

**Câu 4:** Dùng phương pháp giản đồ Fre-nen, có thể biểu diễn được dao động tổng hợp của hai dao động

- A.** cùng phương, khác chu kì      **B.** khác phương, cùng chu kì  
**C.** cùng phương, cùng chu kì      **D.** khác phương, khác chu kì

**Câu 5:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có  $p$  cặp cực từ. Khi rôto quay với tốc độ  $n$  (vòng/giây) thì tần số dòng điện phát ra là:

- A.**  $pn$       **B.**  $\frac{n}{60p}$       **C.**  $\frac{pn}{60}$       **D.**  $\frac{n}{p}$

**Câu 6:** Trường hợp nào sau đây xảy ra hiện tượng tán sắc ánh sáng?

- A.** Chiếu xiên góc chùm ánh sáng đơn sắc từ không khí vào nước  
**B.** Chiếu vuông góc chùm ánh sáng đơn sắc từ không khí vào nước  
**C.** Chiếu xiên góc chùm ánh sáng trắng từ không khí vào nước.  
**D.** Chiếu vuông góc chùm ánh sáng trắng từ không khí vào nước

**Câu 7:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

- A.** Biên độ và tốc độ    **B.** Biên độ và gia tốc    **C.** Li độ và tốc độ    **D.** Biên độ và cơ năng

**Câu 8:** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình  $u = A\cos\omega t$ . Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng

- A.** một số nguyên lần nửa bước sóng.      **B.** một số lẻ lần nửa bước sóng  
**C.** một số lẻ lần bước sóng      **D.** một số nguyên lần bước sóng

**Câu 9:** Trên một sợi dây có sóng dừng với bước sóng là  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai nút sóng liên kế là

- A.**  $4\lambda$       **B.**  $\lambda/2$       **C.**  $2\lambda$       **D.**  $\lambda$

**Câu 10:** Hiện tượng giao thoa ánh sáng được dùng để đo

- A.** tốc độ của ánh sáng      **B.** bước sóng của ánh sáng  
**C.** chiết suất của một môi trường      **D.** tần số ánh sáng


**Câu 11:** Chọn phát biểu sai:

- A.** Điện trường và từ trường đều tác dụng lực lên điện tích đứng yên  
**B.** Điện trường và từ trường đều tác dụng lực lên điện tích chuyển động  
**C.** Điện từ trường tác dụng lực lên điện tích đứng yên  
**D.** Điện từ trường tác dụng lực lên điện tích chuyển động

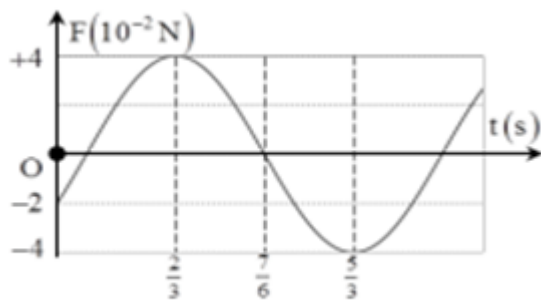
**Câu 12:** Điện áp xoay chiều  $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) có giá trị hiệu dụng là

- A.**  $220\sqrt{2}$  V      **B.** 200V      **C.**  $110\sqrt{2}$  V      **D.** 110V

**Câu 13:** Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?

- A.** Mạch khuyếch đại      **B.** Mạch tách sóng      **C.** Mạch biến điệu      **D.** Anten
- Câu 14:** Nếu tăng điện dung của tụ điện lên 8 lần đồng thời giảm độ tự cảm của cuộn dây 2 lần thì tần số dao động riêng của mạch sẽ
- A.** giảm xuống 4 lần      **B.** tăng lên 4 lần      **C.** tăng lên 2 lần.      **D.** giảm xuống 2 lần
- Câu 15:** Ở dao động con lắc đơn (bỏ qua lực cản của môi trường), phát biểu nào sau đây là sai?
- A.** Khi vật nặng đi qua vị trí cân bằng, thì trọng lực tác dụng lên nó cân bằng với lực căng của dây  
**B.** Khi vật nặng ở vị trí biên, cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó  
**C.** Với dao động nhỏ thì dao động của con lắc là dao động điều hòa.  
**D.** Chuyển động của con lắc từ vị trí biên về vị trí cân bằng là nhanh dần
- Câu 16:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2m. Nguồn sáng phát ra ánh sáng đơn sắc với bước sóng 0,75  $\mu\text{m}$  . Khoảng cách ngắn nhất giữa hai vân sáng là
- A.** 3,0 mm      **B.** 3,0 cm      **C.** 0,2 mm      **D.** 0,2 cm
- Câu 17:** Một nguồn điện có suất điện động  $E=3\text{V}$ , điện trở trong  $r=1$  được mắc với điện trở  $R=14$  thành mạch kín. Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là
- A.** 0,21V.      **B.** 3V      **C.** 2,8V      **D.** 0,2V
- Câu 18:** Hai quả cầu A và B có khối lượng  $m_1$  và  $m_2$  được nối với nhau bằng sợi dây nhẹ. Hệ được treo lên giá O bằng sợi dây OA. Khi tích điện cho hai quả cầu thì lực căng dây T của dây treo OA sẽ
- A.** giảm đi.  
**B.** tăng lên  
**C.** tăng lên hoặc giảm đi tùy thuộc hai quả cầu tích điện cùng dấu hoặc trái dấu  
**D.** không thay đổi.
- Câu 19:** Cho mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện một điện áp xoay chiều có biểu thức  $u = U_0 \cos \omega t$ . Điều kiện để có cộng hưởng điện trong mạch là
- A.**  $LC\omega^2 = R$       **B.**  $LC\omega^2 = 1$       **C.**  $LC = R\omega^2$       **D.**  $LC = \omega^2$
- Câu 20:** Trong thí nghiệm xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn. Kết quả sẽ chính xác hơn khi sử dụng con lắc
- A.** ngắn      **B.** có khối lượng lớn      **C.** dài      **D.** có khối lượng nhỏ
- Câu 21:** Một sóng cơ có chu kỳ 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là
- A.** 2,0 m      **B.** 1m      **C.** 2,5m      **D.** 0,5m
- Câu 22:** Hai âm RÊ và SOL của cùng một dây đàn ghi ta có thể có cùng
- A.** độ to.      **B.** tần số      **C.** độ cao.      **D.** âm sắc
- Câu 23:** Một dây dẫn thẳng dài có đoạn giữa uốn thành hình vòng tròn nằm trong mặt phẳng hình vẽ. Cho dòng điện chạy qua dây dẫn theo chiều mũi tên thì véc tơ cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn có hướng
- A.** thẳng đứng hướng lên trên  
**B.** vuông góc với mặt phẳng hình tròn, hướng ra phía sau  
**C.** vuông góc với mặt phẳng hình tròn, hướng ra phía trước  
**D.** thẳng đứng hướng xuống dưới
- 
- Câu 24:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện. Nếu điện dung của tụ điện không đổi thì dung kháng của tụ điện sẽ
- A.** nhỏ khi tần số của dòng điện nhỏ      **B.** lớn khi tần số của dòng điện lớn  
**C.** không phụ thuộc vào tần số của dòng điện.      **D.** nhỏ khi tần số của dòng điện lớn
- Câu 25:** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ
- A.** giảm 2 lần      **B.** giảm 4 lần      **C.** tăng 2 lần      **D.** tăng 4 lần
- Câu 26:** Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện. Biết các điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch, hai đầu cuộn dây và hai đầu tụ điện đều bằng 120V. Hệ số công suất của mạch là
- A.** 0,125      **B.** 0,87      **C.** 0,5      **D.** 0,75.
- Câu 27:** Một vật có khối lượng 100 g dao động điều hòa theo phương trình có dạng  $x = A \cos(\omega t + \varphi)$  . Biết đồ thị lực kéo về theo thời gian  $F(t)$  như hình vẽ. Lấy  $\pi^2 = 10$  . Phương trình vận tốc của vật là
- A.**  $v = 4\pi \cos\left(\pi t + \frac{5\pi}{6}\right) (cm/s)$

- B.  $v = 8\pi \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (cm/s)$   
 C.  $v = 4\pi \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) (cm/s)$   
 D.  $v = 4\pi \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (cm/s)$



**Câu 28:** Con lắc lò xo dao động trên mặt ngang có  $k = 100$  N/m,  $m = 100$  g; hệ số ma sát giữa con lắc và mặt ngang là  $\mu = 2.10^{-2}$ . Kéo con lắc đến vị trí lò xo dãn 2 cm rồi buông nhẹ cho con lắc dao động. Xem con lắc dao động tắt dần chậm; Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Quãng đường vật đi được trong 4 chu kỳ đầu tiên là

- A. 29,28 cm.                      B. 32cm                      C. 29,44 cm.                      D. 29,6 cm

**Câu 29:** Hai dao động điều hòa (1) và (2) cùng phương, cùng tần số và cùng biên độ  $A=4$ cm. Tại một thời điểm nào đó, dao động (1) có li độ  $x = 2\sqrt{3}$ cm, đang chuyển động ngược chiều dương, còn dao động (2) đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Lúc đó, dao động tổng hợp của hai dao động trên có li độ và đang chuyển động theo hướng là

- A.  $x=0$  và chuyển động ngược chiều dương                      B.  $x=4\sqrt{3}$ cm và chuyển động theo chiều dương  
 C.  $x=8$  cm và chuyển động ngược chiều dương                      D.  $x=2\sqrt{3}$ cm cm và chuyển động theo chiều dương

**Câu 30:** Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có độ tụ  $D = +5$  dp và cách thấu kính một khoảng 10 cm. Ảnh A'B' của AB qua thấu kính là

- A. ảnh thật, nằm sau thấu kính, cách thấu kính một đoạn 20 cm  
 B. ảnh ảo, nằm trước thấu kính, cách vật AB một đoạn 10 cm  
 C. ảnh ảo, nằm trước thấu kính, cách vật AB một đoạn 20 cm  
 D. ảnh thật, nằm sau thấu kính, cách thấu kính một đoạn 10 cm

**Câu 31:** Ba điểm O, A, B cùng nằm trên một nửa đường thẳng xuất phát từ O. Tại O đặt một nguồn điểm phát sóng âm đẳng hướng ra không gian, môi trường không hấp thụ âm. Mức cường độ âm tại A là 60 dB, tại B là 20 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm M của đoạn AB là

- A. 40 dB                      B. 34dB                      C. 17 dB                      D. 26dB

**Câu 32:** Một sóng điện từ có chu kì T, truyền qua điểm M trong không gian, cường độ điện trường và cảm ứng từ tại M biến thiên điều hòa với giá trị cực đại lần lượt là  $E_0$  và  $B_0$ . Thời điểm  $t=t_0$ , cường độ điện trường tại M có độ lớn bằng  $0,5E_0$ . Đến thời điểm  $t=t_0+0,25T$ , cảm ứng từ tại M có độ lớn là

- A.  $\frac{\sqrt{2}B_0}{4}$                       B.  $\frac{\sqrt{2}B_0}{2}$                       C.  $\frac{\sqrt{3}B_0}{4}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}B_0}{2}$

**Câu 33:** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa, ở cuối đường dây người ta dùng máy hạ thế lí tưởng có tỉ số vòng dây bằng 2. Cần phải tăng điện áp hiệu dụng giữa hai cực của một trạm phát điện bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây 100 lần với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi?. Biết rằng khi chưa tăng điện áp độ giảm điện áp trên đường dây tải điện bằng 10% điện áp hiệu dụng trên tải tiêu thụ. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

- A. 10 lần                      B. 9,5 lần                      C. 8,7 lần                      D. 9,3 lần.

**Câu 34:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng  $k = 20$ N/m, nằm ngang, một đầu được giữ cố định, đầu còn lại được gắn với chất điểm  $m_1 = 0,1$ kg. Chất điểm  $m_1$  được gắn với chất điểm thứ hai  $m_2 = 0,1$ kg. Các chất điểm đó có thể dao động không ma sát trên trục Ox nằm ngang (gốc O ở vị trí cân bằng của hai vật) hướng từ điểm cố định giữ lò xo về phía các chất điểm  $m_1, m_2$ . Tại thời điểm ban đầu giữ hai vật ở vị trí lò xo nén 4cm rồi buông nhẹ để hệ dao động điều hòa. Góc thời gian được chọn khi buông vật. Chỗ gắn hai chất điểm bị bong ra nếu lực kéo tại đó đạt đến 0,2N. Thời điểm mà  $m_2$  bị tách khỏi  $m_1$  là

- A.  $\frac{\pi}{10}$  (s)                      B.  $\frac{\pi}{3}$  (s)                      C.  $\frac{\pi}{15}$  (s)                      D.  $\frac{\pi}{6}$  (s).

**Câu 35:** Một con lắc đơn gồm dây treo có chiều dài 1m và vật nhỏ có khối lượng 100g, mang điện tích  $2.10^{-5}$  C. Treo con lắc đơn này trong điện trường đều với vector cường độ điện trường hướng theo phương ngang và có độ lớn  $5.10^4$  V/m. Trong mặt phẳng thẳng đứng đi qua điểm treo và song song với vector cường độ điện trường, kéo vật nhỏ theo chiều của vector cường độ điện trường sao cho dây treo hợp với vector gia tốc trọng trường  $\vec{g}$  một góc  $54^\circ$  rồi buông nhẹ cho con lắc dao động điều hòa. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ là

- A. 2,87 m/s                      B. 0,59 m/s                      C. 0,50 m/s                      D. 3,41 m/s

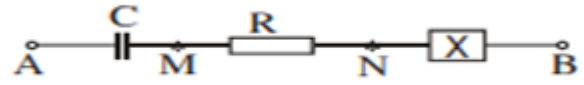
**Câu 36:** Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước với hai nguồn cùng pha, đặt tại hai điểm A và B cách nhau 9 cm. Ở mặt nước, gọi d là đường thẳng song song với AB, cách AB 5 cm, C là giao điểm của d với đường trung trực của AB và M là điểm trên d mà phân tử nước ở đó dao động với biên độ cực đại. Biết sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng 4 cm. Khoảng cách lớn nhất từ C đến M là

- A. 3,57 cm                      B. 4,18 cm                      C. 10,49 cm                      D. 15,75 cm

**Câu 37:** Cho mạch điện như hình vẽ:

$U_{AB} = 120(V); Z_C = 10\sqrt{3}\Omega; R = 10(\Omega);$

$U_{AN} = 60\sqrt{6}\cos 100\pi t (V); U_{NB} = 60(V).$



Biết X là đoạn mạch gồm hai trong ba phần tử:  $R_0, L_0$  (thuần cảm) và  $C_0$  mắc nối tiếp. X gồm:

- A.  $R_0 = 10(\Omega), L_0 = \frac{0,1}{\pi\sqrt{3}}(H)$                       B.  $C_0 = \frac{0,001}{\pi\sqrt{3}}(F), L_0 = \frac{0,1}{\pi\sqrt{2}}(H)$   
 C.  $R_0 = 20(\Omega), C_0 = \frac{0,001}{\pi\sqrt{3}}(F)$                       D.  $R_0 = 10(\Omega), L_0 = \frac{0,1}{\pi\sqrt{2}}(H)$

**Câu 38:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng, chiếu đồng thời vào hai khe hai bức xạ có bước sóng  $\lambda_1 = 0,42\mu m$  và  $\lambda_2 = 0,525\mu m$ . Hệ thống vân giao thoa được thu trên màn, tại điểm M trên màn là vân sáng bậc 4 của bức xạ  $\lambda_1$  và điểm N là vân sáng bậc 11 của bức xạ  $\lambda_2$ . Biết M và N nằm cùng phía so với vân sáng trung tâm. Trừ hai vạch sáng tại hai điểm M, N thì trong đoạn MN có

- A. 15 vạch sáng                      B. 13 vạch sáng                      C. 16 vạch sáng                      D. 14 vạch sáng


**Câu 39:** Một sóng dừng trên dây có dạng  $u = 2\sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right)\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(mm)$ . Trong đó u là li độ tại thời điểm t của phần tử P trên dây; x tính bằng cm, là khoảng cách từ nút O của dây đến điểm P. Điểm trên dây dao động với biên độ bằng  $\sqrt{2}$  mm cách bụng sóng gần nhất một đoạn 2 cm. Vận tốc dao động của điểm trên dây có tọa độ 4 cm ở thời điểm t = 1s là

- A.  $0,5\pi$  mm/s                      B.  $-\pi\sqrt{2}$  mm/s                      C.  $-4\pi$  mm/s                      D.  $4\pi$  mm/s

**Câu 40:** Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp song song tới mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang  $A = 60^\circ$  sao cho tia màu vàng có góc lệch cực tiểu. Biết chiết suất của lăng kính đối với tia sáng đỏ, vàng, tím lần lượt là 1,50; 1,51 và 1,52. Góc tạo bởi tia tím và tia đỏ trong chùm ánh sáng ló là

- A.  $1,75^\circ$                       B.  $0,73^\circ$                       C.  $0,84^\circ$                       D.  $0,91^\circ$

-----**HẾT**-----



**Thaytruong.vn**  
vi sự nghiệp phát triển  
GIÁO DỤC

**Chuyên:**

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

[thaytruong.vn](http://thaytruong.vn)

☎ 0978.013.019 (Th.Trường)

[thaytruongcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgialai)

*Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!*

**Đáp án**

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

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1: Đáp án A**

Trong động cơ không đồng bộ ba pha, nếu tốc độ góc của từ trường quay là  $\omega_0$ , tốc độ góc của rôto là  $\omega$ , thì  $\omega_0 > \omega$

**Câu 2: Đáp án C**

Vật dao động có phương trình dao động là  $x = A\cos(\omega t + \varphi)$  thì pha dao động ở thời điểm  $t$  là  $(\omega t + \varphi)$

**Câu 3: Đáp án D**

Cường độ dòng điện  $i = q'$

Vậy cường độ dòng điện biến thiên cùng tần số và vuông pha so với điện tích của bản tụ

**Câu 4: Đáp án C**

Phương pháp giản đồ Fresnel có thể giúp biểu diễn dao động tổng hợp của hai dao động cùng phương cùng chu kỳ.

**Câu 5: Đáp án A**

Một máy phát điện xoay chiều một pha có  $p$  cặp cực từ. Khi rôto quay với tốc độ  $n$  (vòng/giây) thì tần số dòng điện phát ra là  $f = np$

**Câu 6: Đáp án C**

Hiện tượng tán sắc ánh sáng xảy ra khi chiếu xiên góc chùm ánh sáng trắng từ không khí vào nước.

**Câu 7: Đáp án D**

Vật dao động tắt dần có cơ năng và biên độ giảm dần theo thời gian.

**Câu 8: Đáp án D**

Nếu hai nguồn sóng cùng pha thì tại những điểm dao động cực đại sẽ có khoảng cách đến hai nguồn thỏa mãn  $d_1 - d_2 = k\lambda$  với  $k$  là số nguyên.

**Câu 9: Đáp án B**

Trên dây có sóng dừng thì khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là  $\lambda/2$

**Câu 10: Đáp án B**

Hiện tượng giao thoa ánh sáng được dùng để đo bước sóng của ánh sáng.

**Câu 11: Đáp án A**

Từ trường chỉ tác dụng lực từ lên điện tích chuyển động.

Vậy nói điện trường và từ trường đều tác dụng lực lên điện tích đứng yên là sai

**Câu 12: Đáp án B**

Điện áp hiệu dụng:  $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = 200V$

**Câu 13: Đáp án B**

Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến không có mạch tách sóng.

**Câu 14: Đáp án D**

Tần số dao động riêng của mạch LC:  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Vậy khi tăng C lên 8 lần, giảm L đi 2 lần thì f giảm đi 2 lần

**Câu 15: Đáp án A**

Lực căng dây treo con lắc đơn:  $T = mg(3\cos\alpha - 2\cos\alpha_0)$

Khi đi qua VTCB thì  $\alpha = 0$  nên lực căng dây treo là  $T = mg(3 - 2\cos\alpha_0)$

Trọng lực tác dụng lên vật có độ lớn  $P = mg$

Vậy Trọng lực không cân bằng với lực căng dây treo

**Câu 16: Đáp án A**

Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là:  $i = \frac{D\lambda}{a} = \frac{2,0,75.10^{-6}}{0,5.10^{-3}} = 3.10^{-3}m = 3mm$

**Câu 17: Đáp án C**

Cường độ dòng điện mạch chính:  $I = \frac{E}{R+r} = \frac{3}{1+14} = 0,2A$

Hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn bằng hiệu điện thế mạch ngoài

$$U = IR = 0,2.14 = 2,8V$$

**Câu 18: Đáp án C**

Các lực tác dụng lên quả cầu A gồm có lực căng dây T hướng lên, trọng lực hướng xuống và lực tĩnh điện giữa hai quả cầu.

Khi hai quả cầu chưa tích điện thì  $T = P$

Khi hai quả cầu tích điện thì  $T = P \pm F_d$  nên T có thể tăng lên hoặc giảm đi tùy thuộc vào lực tĩnh điện giữa hai quả cầu là lực đẩy hay lực hút.

**Câu 19: Đáp án B**

Điều kiện cộng hưởng mạch RLC là  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow \omega^2 LC = 1$

**Câu 20: Đáp án B**

Con lắc đơn dao động điều hòa khi lực cản bằng 0 hoặc lực cản rất nhỏ so với trọng lượng con lắc

Vậy kết quả trong thí nghiệm xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn sẽ càng chính xác khi sử dụng con lắc có khối lượng lớn.

**Câu 21: Đáp án B**

Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là  $\lambda/2 = vT/2 = 1.2/2 = 1m$

**Câu 22: Đáp án A**

Hai âm Rê và Sol có độ cao khác nhau nên tần số khác nhau và âm sắc cũng khác nhau

**Câu 23: Đáp án C**

Tại tâm vòng tròn chịu cảm ứng từ do dòng điện thẳng và dòng điện tròn gây ra

Cảm ứng từ do dòng điện thẳng gây ra tại tâm vòng tròn có hướng đi vào trong mặt phẳng giấy và có độ lớn

$$B_1 = 2.10^{-7} \frac{I}{R}$$

Cảm ứng từ do dòng điện tròn gây ra tại tâm vòng tròn có hướng đi ra ngoài mặt phẳng giấy và có độ lớn

$$B_2 = 2.\pi 10^{-7} \frac{I}{R}$$

Vì  $B_2 > B_1$ . Vậy cảm ứng từ tổng hợp của hai cảm ứng từ trên có phương vuông góc với mặt phẳng giấy, chiều hướng ra phía ngoài mặt phẳng giấy.

**Câu 24: Đáp án D**

Dung kháng của tụ điện:  $Z_C = \frac{1}{\omega C}$

Vì điện dung C không đổi nên dung kháng của tụ sẽ nhỏ khi tần số dòng điện lớn

**Câu 25: Đáp án D**

Tần số dao động điều hòa của con lắc lò xo:  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

Khi k tăng lên 2 lần có m giảm 8 lần thì f tăng lên 4 lần

**Câu 26: Đáp án B**

Vì  $U_C = 120V$ ,  $U = 120V$  nên cuộn dây có điện trở thuần R.

Ta có:  $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 \Rightarrow 120^2 = U_R^2 + U_L^2 - 240U_L + 120^2$  (1)

Và  $U_{RL}^2 = U_R^2 + U_L^2$  (2)

Thay (2) vào (1) ta được  $U_L = 60V$ ,  $U_R = \sqrt{10800}V$

Hệ số công suất mạch RLC là  $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U} = \frac{\sqrt{10800}}{120} = 0,87$

**Câu 27: Đáp án A**

Vì  $F = -kx$  nên F biến thiên điều hòa cùng tần số ngược pha với li độ

Chu kỳ dao động  $T = 2s \Rightarrow \omega = \pi$  (rad/s)  $\Rightarrow k = 1N/m$

$F_{max} = kA = 4.10^{-2}N \Rightarrow A = 4cm$

Thời điểm ban đầu  $F = -2.10^{-2}N$  và đang tăng  $\Rightarrow x = 2cm$  và đang giảm

$\Rightarrow$  Pha ban đầu của dao động là  $\pi/3$

Phương trình dao động  $x = 4 \cos(\pi t + \frac{\pi}{3})cm$

Phương trình vận tốc  $v = x' = -4\pi \sin(\pi t + \frac{\pi}{3})cm/s = 4\pi \cos(\pi t + \frac{5\pi}{6})cm/s$

**Câu 28: Đáp án C**

Biên độ ban đầu của vật là  $A = 2cm$

Độ giảm biên độ sau mỗi nửa chu kỳ  $\Delta A = \frac{2\mu mg}{k} = \frac{2.2.10^{-2}.0,1.10}{100} = 4.10^{-4}m = 0,04cm$

Biên độ dao động sau 4 chu kỳ = 8 nửa chu kỳ là  $A_8 = A - 8\Delta A = 2 - 8.0,04 = 1,68\text{cm}$

Độ biến thiên cơ năng = Công của ma sát nên :

$$\frac{1}{2}kA_8^2 - \frac{1}{2}kA^2 = -\mu mgS \Rightarrow \frac{1}{2}.100.0,0168^2 - \frac{1}{2}.100.0,02^2 = -2.10^{-2}.0,1.10.S \Rightarrow S = 0,2944\text{m} = 29,44\text{cm}$$

**Câu 29: Đáp án D**

Dao động (1) có  $A_1 = 4\text{cm}$ , thời điểm có li độ  $x = 2\sqrt{3}\text{cm}$  ngược chiều dương thì vật có pha  $\varphi_1 = \pi/6$

Dao động (2) có  $A_2 = 4\text{cm}$ , thời điểm đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương thì vật có pha  $\varphi_2 = -\pi/2$

Biên độ dao động tổng hợp là:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\Delta\varphi} = \sqrt{4^2 + 4^2 + 2.4^2\cos(\frac{-\pi}{2} - \frac{\pi}{6})} = 4\text{cm}$$

Pha của dao động tổng hợp khi đó đc xác định:

$$\tan\varphi = \frac{A_1\sin\varphi_1 + A_2\sin\varphi_2}{A_1\cos\varphi_1 + A_2\cos\varphi_2} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{6}$$

Vậy khi đó vật đi tới vị trí có li độ  $x = 4.\cos(-\frac{\pi}{6}) = 2\sqrt{3}\text{cm}$  và chuyển động theo chiều dương

**Câu 30: Đáp án B**

Áp dụng công thức thấu kính:  $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow 5 = \frac{1}{0,1} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d' = -0,2\text{m} = -20\text{cm}$

Vậy ảnh thu được là ảnh ảo nằm trước thấu kính, cách thấu kính 20cm và cách vật 10cm

**Câu 31: Đáp án D**

Cường độ âm tại A và B lần lượt là:

$$I_A = \frac{P}{4\pi OA^2} = I_0.10^6 \Rightarrow OA^2 = \frac{P}{4\pi I_0.10^6}$$

$$I_B = \frac{P}{4\pi OB^2} = I_0.10^2 \Rightarrow OB^2 = \frac{P}{4\pi I_0.10^2}$$

Vì M là trung điểm AB nên

$$OM = \frac{OA}{2} + \frac{OB}{2} = \sqrt{\frac{P}{4.4\pi I_0.10^6}} + \sqrt{\frac{P}{4.4\pi I_0.10^2}} = \sqrt{\frac{P}{4.4\pi I_0}}(\sqrt{10^{-6}} + \sqrt{10^{-2}}) \Rightarrow OM^2 = \frac{P}{4.4\pi I_0}(\sqrt{10^{-6}} + \sqrt{10^{-2}})^2$$

Cường độ âm tại trung điểm M của AB là:

$$I_M = \frac{P}{4\pi OM^2} = \frac{P.4.4\pi.I_0}{4\pi.P.(\sqrt{10^{-6}} + \sqrt{10^{-2}})^2} = \frac{4I_0}{(\sqrt{10^{-6}} + \sqrt{10^{-2}})^2} \Rightarrow L_M = 10\lg\frac{I}{I_0} = 26\text{dB}$$

**Câu 32: Đáp án D**

Vì E và B biến thiên điều hòa cùng tần số và cùng pha nên ở thời điểm  $t = t_0$  có  $E = 0,5E_0$  thì  $B = 0,5B_0$

Vậy đến thời điểm  $t = t_0 + 0,25T$  cảm ứng từ có độ lớn là  $\frac{\sqrt{3}B_0}{2}$

**Câu 33: Đáp án B**

Áp dụng công thức giải nhanh :  $\frac{U_2}{U_1} = \frac{kn+x}{k+x} \sqrt{\frac{1}{n}}$



Thay số ta được: 
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{2.100 + 0,1}{2 + 0,1} \sqrt{\frac{1}{100}} = 9,5$$

Vậy cần tăng điện áp hiệu dụng giữa hai cực của trạm phát lên 9,5 lần

**Hoặc: có thể giải như sau:**

$$\Delta U_1 = 0,1 U_{1tt} = 0,1 \frac{U_1'}{2} = 0,05 U_1' \Leftrightarrow \frac{\Delta P_1}{I_1} = 0,05 \frac{P_{tt}}{I_1} \Leftrightarrow P_1 - P_{tt} = 0,05 P_{tt} \Leftrightarrow P_1 = 1,05 P_{tt} \quad (1)$$

$$\Delta P_1 = 100 \Delta P_2 \Leftrightarrow \begin{cases} 0,05 P_{tt} = 100(P_2 - P_{tt}) \Leftrightarrow P_2 = 1,0005 P_{tt} & (2) \\ \frac{P_1^2 R}{U_1^2} = 100 \frac{P_2^2 R}{U_2^2} \Leftrightarrow \frac{U_2}{U_1} = 10 \frac{P_2}{P_1} \xrightarrow{(1)\&(2)} 9,53 \end{cases}$$

**Câu 34: Đáp án C**

Khi hai chất điểm bị bong ra:

$$F = m_2 a = 0,2 N \Rightarrow m_2 \omega^2 x = 0,2 \Rightarrow m_2 \cdot \frac{k}{m_1 + m_2} x = 0,2 \Rightarrow x = 0,02 m = 2 cm = \frac{A}{2}$$

Thời điểm để vật đi từ vị trí  $x = -A$  đến  $x = A/2$  là  $t = \frac{T}{3} = \frac{2\pi}{3} \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}} = \frac{\pi}{15} s$

**Câu 35: Đáp án B**

Vị trí cân bằng của vật là vị trí con lắc có hợp lực tác dụng bằng 0. Khi đó dây treo hợp với phương thẳng đứng góc  $\alpha$

Ta có:  $\tan \alpha = \frac{F_d}{P} = \frac{qE}{mg} = \frac{2 \cdot 10^{-5} \cdot 5 \cdot 10^4}{0,1 \cdot 10} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$

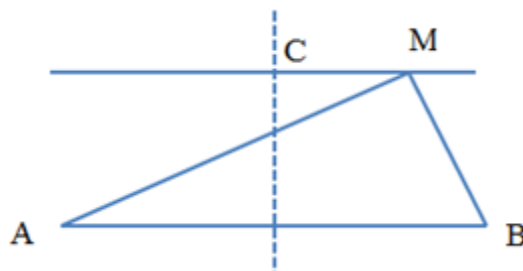
Biên độ góc của dao động là  $\alpha_0 = 54^\circ - 45^\circ = 9^\circ = \frac{9\pi}{180} rad$

$$g' = \sqrt{g^2 + \frac{q^2 E^2}{m^2}} = 10\sqrt{2} m/s^2$$

Tần số góc của dao động là:  $\omega = \sqrt{\frac{g'}{\ell}} = \sqrt{g'}$

Tốc độ dao động cực đại của vật là:  $v_{max} = \omega \ell \alpha_0 = \sqrt{g'} \cdot 1 \cdot \frac{9\pi}{180} = 0,59 m/s$

**Câu 36: Đáp án C**



Số điểm dao động cực đại trên AB là:

$$-AB \leq k\lambda \leq AB \Rightarrow -9 \leq 4k \leq 9 \Rightarrow -2 \leq k \leq 2$$

Điểm dao động cực đại và xa C nhất nên M nằm trên đường cực đại bậc 2 có  $MA - MB = 2\lambda = 8 cm$

Đặt  $x = MC$  ta có:

$$\sqrt{5^2 + (4,5 + x)^2} - \sqrt{5^2 + (4,5 - x)^2} = 8\text{cm} \Rightarrow x = 10,49\text{cm}$$

**Câu 37: Đáp án A**

Ta có:  $U_{AN}^2 + U_{NB}^2 = U_{AB}^2 \Rightarrow U_{AN}$  vuông pha với  $U_{NB}$

Độ lệch pha của  $U_{AN}$  so với  $i$  là  $\tan \varphi_{AN} = \frac{-Z_C}{R} = \sqrt{3} \Rightarrow \varphi_{AN} = -\frac{\pi}{3}$

Ta có  $\varphi_{NB} - \varphi_{AN} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_{NB} = \frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow$  Đoạn NB gồm  $R_0$  và L có  $Z_L = \frac{R_0}{\sqrt{3}}$

$$I = \frac{U_{AN}}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = 3\sqrt{3} \Rightarrow Z_{AB} = \frac{U_{AB}}{I} = \frac{40}{\sqrt{3}} \Rightarrow Z_{AB}^2 = (R + R_0)^2 + \left(\frac{R_0}{\sqrt{3}} - Z_C\right)^2 \Rightarrow R_0 = 10\Omega$$

$$Z_L = \frac{R_0}{\sqrt{3}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = 100\pi L \Rightarrow L = \frac{0,1}{\pi\sqrt{3}}(H)$$

**Câu 38: Đáp án D**

Đặt  $m = \frac{D}{a}$ . Ta có  $i_1 = m\lambda_1; i_2 = m\lambda_2$

Vị trí điểm M là  $x_M = 4i_1$

Vị trí điểm N là  $x_N = 11i_2 = 13,75i_1$

Xét vị trí hai vân sáng trùng nhau. Ta có:

$$k_1 i_1 = k_2 i_2 = k_{12} i_{12}$$

$$\Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{i_2}{i_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{4}$$

$\Rightarrow$  Khoảng vân trùng là  $i_{12} = 4i_1 = 5i_2$

Trong đoạn MN =  $9,75i_1 = 7,8i_2 = 2,4375i_{12}$  có:

+ 10 vị trí cho vân sáng của bức xạ  $\lambda_1$

+ 8 vị trí cho vân sáng của bức xạ  $\lambda_2$

+ 2 vị trí cho vân sáng trùng nhau

Vậy không tính M, N thì số vân sáng quan sát được là  $10 + 8 - 2 - 2 = 14$  vạch sáng

**Câu 39: Đáp án D**

Biên độ dao động của bụng sóng là  $2A = 2\text{mm}$

Biên độ dao động của điểm cách bụng sóng gần nhất đoạn 2cm là:

$$a = 2A \left| \cos \frac{2\pi d}{\lambda} \right| = \sqrt{2}\text{mm} \Rightarrow 2 \cdot \cos \frac{2\pi \cdot 2}{\lambda} = \sqrt{2} \Rightarrow \lambda = 16\text{cm}$$

Phương trình dao động của điểm có tọa độ  $x = 4\text{cm}$  là :

$$u = 2 \sin \left( \frac{2\pi \cdot 4}{16} \right) \cos \left( 2\pi t - \frac{\pi}{2} \right) (\text{mm}) = 2 \cos \left( 2\pi t - \frac{\pi}{2} \right) (\text{mm})$$

Vận tốc dao động  $v = u' = 4\pi\cos(2\pi t)$  (mm/s)

Thời điểm  $t = 1s \Rightarrow v = 4\pi$  (mm/s)

**Câu 40: Đáp án A**

Tia sáng vàng cho góc lệch cực tiểu nên:  $r_{1v} = r_{2v} = A/2 = 30^0$

Thay vào  $\sin i_1 = n_v \sin r_{1v} = 1,51 \cdot \sin 30^0 \Rightarrow i_1 = 49^0$

+ Tia đỏ:  $\sin i_1 = n_d \sin r_{1d} \Rightarrow \sin 49^0 = 1,5 \sin r_{1d} \Rightarrow r_{1d} = 30,2^0$

$\Rightarrow r_{2d} = A - r_{1d} = 29,8^0$

$n_d \sin r_{2d} = \sin i_{2d} \Rightarrow 1,5 \cdot \sin 29,8^0 = \sin i_{2d} \Rightarrow i_{2d} = 48,2^0$

Góc lệch của tia đỏ:  $D_d = i_{1d} + i_{2d} - A = 49 + 48,2 - 60 = 37,2^0$

+ Tia tím:  $\sin i_1 = n_t \sin r_{1t} \Rightarrow \sin 49^0 = 1,52 \sin r_{1t} \Rightarrow r_{1t} = 29,77^0$

$\Rightarrow r_{2t} = A - r_{1t} = 30,23^0$

$n_t \sin r_{2t} = \sin i_{2t} \Rightarrow 1,52 \cdot \sin 30,23^0 = \sin i_{2t} \Rightarrow i_{2t} = 49,9^0$

Góc lệch của tia tím:  $D_t = i_{1t} + i_{2t} - A = 49 + 49,9 - 60 = 38,9^0$

Góc tạo bởi tia tím và tia đỏ trong chùm ló ra là  $\Delta D = D_t - D_d = 38,9^0 - 37,2^0 = 1,7^0$