

**ĐỀ VẬT LÝ ÂN THI – HƯNG YÊN 2022-2023**

**Câu 1: [VDT]** Đặt hiệu điện thế  $u = U_0 \cos \omega t$  với  $\omega$ ,  $U_0$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) là 60 V và hai đầu tụ điện là 120 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

- A. 260 V.                      B. 100 V.                      C. 140 V.                      D. 220 V.

**Câu 2: [TH]** Một vật nhỏ khối lượng 100 g, dao động điều hòa với biên độ 5 cm và tần số 5 Hz. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng

- A. 5 N                      B. 4 N                      C. 2 N                      D. 3 N

**Câu 3: [TH]** Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.  
B. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.  
C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.  
D. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng

**Câu 4: [TH]** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s                      B. 10,25 m/s                      C. 12,6 m/s                      D. 28,8 m/s

**Câu 5: [TH]** Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 10 cm và vận tốc có độ lớn cực đại là  $10\pi$  cm/s. Chu kì dao động của vật nhỏ là

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

**Câu 6: [TH]** Dòng điện  $I = 4$  (A) chạy trong dây dẫn thẳng dài. Cảm ứng từ tại điểm M cách dây dẫn 10 (cm) có độ lớn là:

- A.  $2 \cdot 10^{-7}$  (T)                      B.  $4 \cdot 10^{-6}$  (T)                      C.  $2 \cdot 10^{-8}$  (T)                      D.  $8 \cdot 10^{-6}$  (T)

**Câu 7: [TH]** Mạng điện dân dụng ở Việt Nam có tần số và điện áp hiệu dụng là

- A. 50 Hz và 500 V                      B. 100 Hz và 500 V                      C. 100 Hz và 220 V                      D. 50 Hz và 220 V

**Câu 8: [NB]** Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.  
B. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều  
C. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều  
D. có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.

**Câu 9: [TH]** Dòng điện có dạng  $i = 2\cos 100\pi t$  (A) chạy qua cuộn dây có điện trở thuần  $10\Omega$  và hệ số tự cảm L. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

- A. 20 W.                      B. 10 W.                      C. 5W                      D. 40 W.

**Câu 10: [TH]** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ truyền sóng là 20 m/s; tần số sóng là 50 Hz. Bước sóng  $\lambda$  là

- A. 1000 m      B. 4 m      C. 2,5 m      D. 0,4 m

**Câu 11: [TH]** Vật  $AB$  đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ, cách thấu kính 30 cm. Thấu kính có tiêu cự 20 cm. Khoảng cách từ ảnh đến thấu kính là:

- A. 30 cm      B. 45 cm      C. 60 cm      D. 15 cm

**Câu 12: [TH]** Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 2 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động cùng pha nhau là

- A. 0,5 m      B. 4 m      C. 2,0 m      D. 1,0 m

**Câu 13: [NB]** Trong các dung dịch điện phân, hạt tải điện:

- A. là các electron tự do.      B. là các ion dương và ion âm.  
C. là các ion âm.      D. là các ion dương

**Câu 14: [NB]** Tần số góc dao động của con lắc đơn phụ thuộc

- A. Chỉ khối lượng vật      B. Chiều dài dây và vị trí  
C. Chỉ chiều dài dây treo      D. Chỉ vị trí đặt con lắc

**Câu 15: [TH]** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần dòng điện này đổi chiều?

- A. 100 lần.      B. 2 lần.      C. 200 lần.      D. 50 lần

**Câu 16: [TH]** Con lắc đơn đặt tại nơi gia tốc trọng trường  $g = 10 = \pi^2$  (m/s<sup>2</sup>) chiều dài dây treo là 81 cm. Kích thích cho con lắc dao động nhỏ. Chu kỳ dao động là

- A. 1,8 s      B. 2 s      C. 1,6 s      D. 18 s

**Câu 17: [TH]** Công của lực điện trường khi dịch chuyển một điện tích  $q = 2 \cdot 10^{-6}$  C từ điểm A đến điểm B trong một điện trường đều là  $3 \cdot 10^{-5}$  J. Hiệu điện thế giữa hai điểm A, B là:

- A. 30 V      B. 60 V      C. 15 V      D. 0,067 V

**Câu 18: [TH]** Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình là  $x = 5\cos(5\pi t + \pi/2)$  (x tính bằng cm, t tính bằng giây). Dao động này có:

- A. biên độ 0,05 cm      B. chu kì 0,2 s      C. tần số góc 5 rad/s      D. tần số 2,5 Hz

**Câu 19: [TH]** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 750 vòng/phút. Suất điện động do máy tạo ra có tần số bằng

- A. 100 Hz      B. 50 Hz      C. 60 Hz      D. 120 Hz

**Câu 20: [NB]** Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với tần số góc  $\omega$ , biên độ A. Khi vận tốc của chất điểm là v thì động năng của chất điểm  $W_d$  tính bằng biểu thức:

- A.  $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2 v^2$       B.  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$       C.  $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$       D.  $W_d = \frac{1}{2}m\omega v^2$

**Câu 21: [NB]** Hai họa âm liên tiếp của một nhạc cụ có tần số lần lượt là 60 Hz và 90 Hz. Âm cơ bản do nhạc cụ này phát ra là

A. 30 Hz

B. 15 Hz

C. 60 Hz

D. 5 Hz

**Câu 22: [VDT]** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = 5\cos(1000t - 3x)\text{cm}$ , trong đó  $x$  là tọa độ tính bằng mét,  $t$  là thời gian tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng là

A. 100 m/s

B. 62,8 ms

C. 628 m/s

D. 333,3 m/s

**Câu 23: [TH]** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 2\cos(80\pi t - 1,25\pi x)\text{ cm}$ , trong đó  $x$  là tọa độ tính bằng mét,  $t$  là thời gian tính bằng giây. Biên độ của sóng này là

A. 64 m

B.  $1,25\pi\text{ m}$

C. 2 cm

D.  $80\pi\text{ m}$

**Câu 24: [VDT]** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(100\pi t + \pi/2)\text{ (V)}$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $C$ , cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0\cos(100\pi t + 2\pi/3)\text{ (V)}$ . Biết  $U_0$ ,  $I_0$  và  $\omega$  không đổi. Hệ thức đúng là

A.  $R = \omega C$

B.  $R\omega C = \sqrt{3}$

C.  $R\sqrt{3} = \omega C$

D.  $R = \sqrt{3}\omega C$

**Câu 25: [VDT]** Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm  $S_1$ ,  $S_2$  cách nhau 28,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 17 Hz và luôn cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 34 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại giữa 2 nguồn  $S_1$ ,  $S_2$  là

A. 31

B. 28

C. 29

D. 27

**Câu 26: [VDT]** Cần truyền tải công suất điện và điện áp từ nhà máy đến nơi tiêu thụ bằng dây dẫn có đường kính là  $d$  thì hiệu suất truyền tải khi đó là  $H_1 = 90\%$ . Thay thế bằng dây dẫn cùng chất liệu có đường kính  $1,5d$  thì hiệu suất tải điện  $H_2$ . Biết rằng công suất và điện áp hiệu dụng tại nơi phát không đổi, điện áp và dòng điện luôn cùng pha nhau. Giá trị  $H_2$  bằng

A. 95,6%

B. 98,5%

C. 92,5%

D. 97,5%

**Câu 27: [VDT]** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $0,1\text{ (rad)}$  ở một nơi có gia tốc trọng trường  $10\text{ m/s}^2$ . Khi vật đi qua vị trí li độ dài  $4\sqrt{3}\text{ (cm)}$  nó có tốc độ  $19,5\text{ (cm/s)}$ . Chiều dài của con. lắc đơn bằng bao nhiêu?

A. 1,0 (m)

B. 0,9 (m)

C. 0,8 (m)

D. 1,2 (m)

**Câu 28: [VDT]** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng, đưa vật đến vị trí sao cho lò xo bị nén một đoạn 3,75 cm rồi buông nhẹ thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là 0,5 s. Lấy gia tốc trọng trường  $g = \pi^2\text{ m/s}^2$ . Biên độ dao động là

A. 10 cm

B. 5 cm

C. 20 cm

D. 15 cm

**Câu 29: [VDT]** Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm  $\frac{1}{2\pi}\text{ H}$  một hiệu điện thế một chiều 16 V thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là 0,2 (A). Sau đó, thay hiệu điện thế này bằng một điện áp xoay chiều có tần số 60 Hz và giá trị hiệu dụng 20 V thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng

A. 0,34 A

B. 0,2 A

C. 0,24 A

D. 0,3 A

**Câu 30: [VDT]** Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt hiệu điện thế  $u = 15\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 9 V. Khi đó, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A.  $9\sqrt{3}$  V.                      B.  $5\sqrt{3}$  V.                      C.  $3\sqrt{41}$  V.                      D. 12 V

**Câu 31: [VDT]** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 110 V, cường độ dòng điện hiệu dụng 2,5 A và hệ số công suất của động cơ là 0,85. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 10,5 W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

- A. 90%                      B. 80,75%                      C. 95,5%                      D. 87,5%

**Câu 32: [VDT]** Một chất điểm có khối lượng  $m = 100$  g thực hiện dao động điều hòa. Khi chất điểm ở cách vị trí cân bằng 2 cm thì tốc độ của nó bằng 0,5 m/s và lực kéo về tác dụng lên chất điểm có độ lớn bằng 0,25 N. Biên độ dao động của chất điểm là

- A.  $2\sqrt{3}$  cm                      B.  $2\sqrt{6}$  cm                      C. 4,0 cm                      D.  $2\sqrt{2}$  cm

**Câu 33: [VDT]** Cho sóng dừng xảy ra trên sợi dây đàn hồi với bước sóng 36 cm. M là nút sóng. P và Q thuộc cùng một phía so với M và cách M lần lượt là 3 cm và 4,5 cm. Ở thời điểm t, li độ của P là 2 mm thì li độ của Q là

- A.  $-\sqrt{2}$  mm                      B.  $2\sqrt{2}$  mm.                      C.  $-2\sqrt{2}$  mm                      D.  $\sqrt{2}$  mm

**Câu 34: [VDT]** Sóng truyền từ O đến M với vận tốc không đổi  $v = 40$  cm/s, phương trình sóng tại O là  $u_0 = 2\cos(\pi t/2 + \pi/2)$  cm. M cách O một đoạn 20 cm. Ở thời điểm  $t = 3$  s, li độ của điểm M là

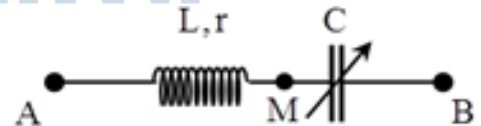
- A.  $-\sqrt{2}$  cm                      B.  $\sqrt{2}$  cm                      C.  $\sqrt{3}$  cm                      D.  $-\sqrt{3}$  cm

**Câu 35: [VDT]** Ba điểm S, A, B nằm trên một đường tròn đường kính AB, biết  $AB = 3SA$ . Tại S đặt một nguồn âm đẳng hướng thì mức cường độ âm tại B là 40,00 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm AB là

- A. 48,23 dB                      B. 45,51 dB                      C. 49,05 dB                      D. 52,28 dB

**Câu 36: [VDC]** Cho mạch điện như hình vẽ. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  và tần số  $f$  không đổi. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng  $U_{AM} + U_{MB}$  lớn nhất thì tổng đó bằng  $2U$  và khi đó công suất tiêu thụ của đoạn mạch AM là 81 W. Tiếp tục điều chỉnh C để công suất tiêu thụ của đoạn mạch lớn nhất thì công suất lớn nhất đó bằng

- A. 32 W.                      B. 108 W.                      C. 96 W.                      D. 48 W.



**Câu 37: [VDC]** Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, cùng pha  $S_1, S_2$  cách nhau 24 cm, dao động theo cùng phương thẳng đứng. Khoảng cách ngắn nhất từ trung điểm I của  $S_1 S_2$  đến điểm nằm trên đường trung trực của  $S_1 S_2$  dao động cùng pha với I bằng 5 cm. Số điểm không dao động trên đoạn  $S_1 S_2$  là

- A. 24.                      B. 48.                      C. 22.                      D. 50.

**Câu 38: [VDC]** Hai con lắc lò xo giống hệt nhau đặt trên cùng mặt phẳng nằm ngang. Con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai dao động điều hòa cùng pha với biên độ lần lượt là 3 A và A. Chọn mốc thế năng của mỗi con lắc tại vị trí cân bằng của nó. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,81 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,18 J. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,27 J thì động năng của con lắc thứ hai là

- A. 0,27 J                      B. 0,18 J                      C. 0,21 J                      D. 0,24 J

**Câu 39:[VDC]** Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì độ giảm điện áp ở trên đường dây có giá trị hiệu dụng bằng 0,25 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 10 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp so với cuộn sơ cấp là

- A. 3,18                      B. 2,6                      C. 6,5                      D. 8,1

**Câu 40: [VDC]** Cho một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Một học sinh tiến hành hai lần kích thích dao động. Lần thứ nhất, nâng vật lên rồi thả nhẹ thì gian ngắn nhất từ lúc thả vật đến vị trí gia tốc của vật bằng gia tốc trọng trường là  $t_1$ . Lần thứ hai đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất từ lúc thả vật đến lúc gia tốc của vật đổi chiều là  $t_2 = 2t_1$ . Tỉ số gia tốc của vật ở ngay khi thả lần thứ nhất và ngay khi thả lần thứ hai là

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

**ĐỀ VẬT LÝ ÂN THI – HƯNG YÊN 2022-2023**

**Câu 1:** Đặt hiệu điện thế  $u = U_0 \cos \omega t$  với  $\omega$ ,  $U_0$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80 V, hai đầu cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) là 60 V và hai đầu tụ điện là 120 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng

- A. 260 V.                      B. 100 V.                      C. 140 V.                      D. 220 V.

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{80^2 + (60 - 120)^2} = 100V. \text{ Chọn B}$$

**Câu 2:** Một vật nhỏ khối lượng 100 g, dao động điều hòa với biên độ 5 cm và tần số 5 Hz. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Lực kéo về tác dụng lên vật nhỏ có độ lớn cực đại bằng

- A. 5 N                      B. 4 N                      C. 2 N                      D. 3 N

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 5 = 10\pi \text{ (rad/s)}$$

$$F_{\max} = m\omega^2 A = 0,1 \cdot (10\pi)^2 \cdot 0,05 = 5 \text{ (N)}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 3:** Khi một vật dao động điều hòa thì

- A. gia tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.  
B. vận tốc của vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng.  
C. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.  
D. lực kéo về tác dụng lên vật có độ lớn cực đại khi vật ở vị trí cân bằng

**Chọn B**

**Câu 4:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 40 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s                      B. 10,25 m/s                      C. 12,6 m/s                      D. 28,8 m/s

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,8 = 5 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,72m$$

$$v = \lambda f = 0,72 \cdot 40 = 28,8m/s. \text{ Chọn D}$$

**Câu 5:** Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 10 cm và vận tốc có độ lớn cực đại là  $10\pi$  cm/s. Chu kỳ dao động của vật nhỏ là

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

$$\omega = \frac{v_{\max}}{A} = \frac{10\pi}{10} = \pi \text{ (rad/s)}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\pi} = 2s. \text{ Chọn B}$$

**Câu 6:** Dòng điện  $I = 4$  (A) chạy trong dây dẫn thẳng dài. Cảm ứng từ tại điểm M cách dây dẫn 10 (cm) có độ lớn là:

- A.  $2 \cdot 10^{-7}$  (T)                      B.  $4 \cdot 10^{-6}$  (T)                      C.  $2 \cdot 10^{-8}$  (T)                      D.  $8 \cdot 10^{-6}$  (T)



$$B = 2.10^{-7} \cdot \frac{I}{r} = 2.10^{-7} \cdot \frac{4}{0,1} = 8.10^{-6} T. \text{ Chọn D}$$

**Câu 7:** Mạng điện dân dụng ở Việt Nam có tần số và điện áp hiệu dụng là

- A.** 50 Hz và 500 V      **B.** 100 Hz và 500 V      **C.** 100 Hz và 220 V      **D.** 50 Hz và 220 V

**Chọn D**

**Câu 8:** Máy biến áp là thiết bị

- A.** biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều.  
**B.** biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều  
**C.** làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều  
**D.** có khả năng biến đổi điện áp xoay chiều.

**Chọn D**

**Câu 9:** Dòng điện có dạng  $i = 2\cos 100\pi t$  (A) chạy qua cuộn dây có điện trở thuần  $10\Omega$  và hệ số tự cảm L. Công suất tiêu thụ trên cuộn dây là

- A.** 20 W.      **B.** 10 W.      **C.** 5W      **D.** 40 W.

$$P = I^2 R = (\sqrt{2})^2 \cdot 10 = 20W. \text{ Chọn A}$$

**Câu 10:** Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ truyền sóng là 20 m/s; tần số sóng là 50 Hz. Bước sóng  $\lambda$  là

- A.** 1000 m      **B.** 4 m      **C.** 2,5 m      **D.** 0,4 m

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{50} = 0,4m. \text{ Chọn D}$$

**Câu 11:** Vật AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ, cách thấu kính 30 cm. Thấu kính có tiêu cự 20 cm. Khoảng cách từ ảnh đến thấu kính là:

- A.** 30 cm      **B.** 45 cm      **C.** 60 cm      **D.** 15 cm

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow \frac{1}{20} = \frac{1}{30} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d' = 60cm. \text{ Chọn C}$$

**Câu 12:** Một sóng cơ có chu kỳ 2 s truyền với tốc độ 2 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động cùng pha nhau là

- A.** 0,5 m      **B.** 4 m      **C.** 2,0 m      **D.** 1,0 m

$$\lambda = vT = 2 \cdot 2 = 4m. \text{ Chọn B}$$

**Câu 13:** Trong các dung dịch điện phân, hạt tải điện:

- A.** là các electron tự do.      **B.** là các ion dương và ion âm.  
**C.** là các ion âm.      **D.** là các ion dương

**Chọn B**

**Câu 14:** Tần số góc dao động của con lắc đơn phụ thuộc

- A.** Chỉ khối lượng vật      **B.** Chiều dài dây và vị trí

C. Chỉ chiều dài dây treo

D. Chỉ vị trí đặt con lắc

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \cdot \text{Chọn B}$$

**Câu 15:** Điện áp giữa hai đầu một đoạn mạch là  $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V). Cứ mỗi giây có bao nhiêu lần dòng điện này đổi chiều?

A. 100 lần.

B. 2 lần.

C. 200 lần.

D. 50 lần

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{100\pi} = 0,02s \rightarrow \Delta t = 1s = 50T \rightarrow \text{đổi chiều 100 lần. Chọn A}$$

**Câu 16:** Con lắc đơn đặt tại nơi gia tốc trọng trường  $g = 10 = \pi^2$  (m/s<sup>2</sup>) chiều dài dây treo là 81 cm. Kích thích cho con lắc dao động nhỏ. Chu kỳ dao động là

A. 1,8 s

B. 2 s

C. 1,6 s

D. 18 s

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{0,81}{\pi^2}} = 1,8s. \text{ Chọn A}$$

**Câu 17:** Công của lực điện trường khi dịch chuyển một điện tích  $q = 2.10^{-6}C$  từ điểm A đến điểm B trong một điện trường đều là  $3.10^{-5} J$ . Hiệu điện thế giữa hai điểm A, B là:

A. 30 V

B. 60 V

C. 15 V

D. 0,067 V

$$A = qU \Rightarrow 3.10^{-5} = 2.10^{-6}U \Rightarrow U = 15V. \text{ Chọn C}$$

**Câu 18:** Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình là  $x = 5\cos(5\pi t + \pi/2)$  (x tính bằng cm, t tính bằng giây). Dao động này có:

A. biên độ 0,05 cm

B. chu kỳ 0,2 s

C. tần số góc 5 rad/s

D. tần số 2,5 Hz

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{5\pi}{2\pi} = 2,5Hz. \text{ Chọn D}$$

**Câu 19:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là roto gồm 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Rôto quay với tốc độ 750 vòng/phút. Suất điện động do máy tạo ra có tần số bằng

A. 100 Hz

B. 50 Hz

C. 60 Hz

D. 120 Hz

$$f = np = \frac{750}{60} \cdot 4 = 50Hz. \text{ Chọn B}$$

**Câu 20:** Một chất điểm có khối lượng m, dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng O với tần số góc  $\omega$ , biên độ A. Khi vận tốc của chất điểm là v thì động năng của chất điểm  $W_d$  tính bằng biểu thức:

A.  $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2 v^2$

B.  $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

C.  $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$

D.  $W_d = \frac{1}{2}m\omega v^2$

**Chọn B**

**Câu 21:** Hai họa âm liên tiếp của một nhạc cụ có tần số lần lượt là 60 Hz và 90 Hz. Âm cơ bản do nhạc cụ này phát ra là

A. 30 Hz

B. 15 Hz

C. 60 Hz

D. 5 Hz



$$\frac{60}{90} = \frac{2}{3} \Rightarrow f_{\min} = 30\text{Hz} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 22:** Một sóng cơ học truyền dọc theo trục Ox có phương trình  $u = 5\cos(1000t - 3x)\text{cm}$ , trong đó x là tọa độ tính bằng mét, t là thời gian tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng là

- A. 100 m/s                      B. 62,8 ms                      C. 628 m/s                      D. 333,3 m/s

$$3 = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{2\pi}{3}\text{m}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = \frac{2\pi}{3} \cdot \frac{1000}{2\pi} \approx 333,3\text{m/s} . \text{ Chọn D}$$

**Câu 23:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình  $u = 2\cos(80\pi t - 1,25\pi x)\text{ cm}$ , trong đó x là tọa độ tính bằng mét, t là thời gian tính bằng giây. Biên độ của sóng này là

- A. 64 m                      B.  $1,25\pi\text{ m}$                       C. 2 cm                      D.  $80\pi\text{m}$

$$A = 2\text{cm} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 24:** Đặt điện áp  $u = U_0\cos(100\pi t + \pi/2)(\text{V})$  vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, cường độ dòng điện trong mạch là  $i = I_0\cos(100\pi t + 2\pi/3)(\text{V})$ . Biết  $U_0, I_0$  và  $\omega$  không đổi. Hệ thức đúng là

- A.  $R = \omega C$                       B.  $R\omega C = \sqrt{3}$                       C.  $R\sqrt{3} = \omega C$                       D.  $R = \sqrt{3}\omega C$

$$\tan \varphi = \frac{-Z_C}{R} \Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{2\pi}{3}\right) = \frac{-1}{R\omega C} \Rightarrow R\omega C = \sqrt{3} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 25:** Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm  $S_1, S_2$  cách nhau 28,2 cm, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 17 Hz và luôn cùng pha. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 34 cm/s, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại giữa 2 nguồn  $S_1, S_2$  là

- A. 31                      B. 28                      C. 29                      D. 27

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{34}{17} = 2\text{cm}$$

$$\frac{S_1 S_2}{\lambda} = \frac{28,2}{2} = 14,1 \rightarrow \text{có } 14.2 + 1 = 29 \text{ cực đại} . \text{ Chọn C}$$

**Câu 26:** Cần truyền tải công suất điện và điện áp từ nhà máy đến nơi tiêu thụ bằng dây dẫn có đường kính là d thì hiệu suất truyền tải khi đó là  $H_1 = 90\%$ . Thay thế bằng dây dẫn cùng chất liệu có đường kính 1,5 d thì hiệu suất tải điện  $H_2$ . Biết rằng công suất và điện áp hiệu dụng tại nơi phát không đổi, điện áp và dòng điện luôn cùng pha nhau. Giá trị  $H_2$  bằng

- A. 95,6%                      B. 98,5%                      C. 92,5%                      D. 97,5%

$$R = \frac{\delta l}{S} = \frac{\delta l}{\pi r^2} = \frac{4\delta l}{\pi d^2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = \frac{1}{1,5^2}$$

$P$	$\Delta P$	$P_{tt}$
100 (1)	$100 - 90 = 10$ (3)	90 (2)
100 (1)	$100 - H_2$ (5)	$H_2$ (4)

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R}} \cos \varphi} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2} \cdot \frac{R_2}{R_1}} \Rightarrow 1 = \sqrt{\frac{10}{100 - H_2} \cdot \frac{1}{1,5^2}} \Rightarrow H_2 \approx 95,6\% . \text{ Chọn A}$$

**Câu 27:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc  $0,1(\text{rad})$  ở một nơi có gia tốc trọng trường  $10 \text{ m/s}^2$ . Khi vật đi qua vị trí li độ dài  $4\sqrt{3} \text{ (cm)}$  nó có tốc độ  $19,5 \text{ (cm/s)}$ . Chiều dài của con lắc đơn bằng bao nhiêu?

A. 1,0 (m)      B. 0,9 (m)      C. 0,8 (m)      D. 1,2 (m)

$$v^2 = \omega^2 (s_0^2 - s^2) = \frac{g}{l} (l^2 \alpha_0^2 - s^2) \Rightarrow 0,195^2 = \frac{10}{l} \cdot (l^2 \cdot 0,1^2 - (0,04\sqrt{3})^2) \Rightarrow l \approx 0,9 \text{ m} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 28:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Từ vị trí cân bằng, đưa vật đến vị trí sao cho lò xo bị nén một đoạn  $3,75 \text{ cm}$  rồi buông nhẹ thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ là  $0,5 \text{ s}$ . Lấy gia tốc trọng trường  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Biên độ dao động là

A. 10 cm      B. 5 cm      C. 20 cm      D. 15 cm

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}} \Rightarrow 0,5 = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l_0}{\pi^2}} \Rightarrow \Delta l_0 = 0,0625 \text{ m} = 6,25 \text{ cm}$$

$$A = \Delta l_0 + \Delta l_{\text{nén max}} = 6,25 + 3,75 = 10 \text{ cm} . \text{ Chọn A}$$

**Câu 29:** Khi đặt vào hai đầu một cuộn dây có độ tự cảm  $\frac{1}{2\pi} \text{ H}$  một hiệu điện thế một chiều  $16 \text{ V}$  thì cường độ dòng điện qua cuộn dây là  $0,2 \text{ (A)}$ . Sau đó, thay hiệu điện thế này bằng một điện áp xoay chiều có tần số  $60 \text{ Hz}$  và giá trị hiệu dụng  $20 \text{ V}$  thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn dây bằng

A. 0,34 A      B. 0,2 A      C. 0,24 A      D. 0,3 A

$$\text{Nguồn 1 chiều thì } r = \frac{U}{I} = \frac{16}{0,2} = 80 \Omega$$

$$\text{Nguồn xoay chiều thì } \omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 60 = 120\pi \text{ (rad/s)}$$

$$Z_L = \omega L = 120\pi \cdot \frac{1}{2\pi} = 60 \Omega$$

$$Z = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = \sqrt{80^2 + 60^2} = 100 \Omega$$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{20}{100} = 0,2 \text{ A} . \text{ Chọn B}$$

**Câu 30:** Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm mắc nối tiếp với điện trở thuần. Nếu đặt hiệu điện thế  $u = 15\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) vào hai đầu đoạn mạch thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây là 9 V. Khi đó, hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A.  $9\sqrt{3}$  V.                      B.  $5\sqrt{3}$  V.                      C.  $3\sqrt{41}$  V.                      D. 12 V

$$U^2 = U_R^2 + U_L^2 \Rightarrow 15^2 = U_R^2 + 9^2 \Rightarrow U_R = 12V. \text{ Chọn D}$$

**Câu 31:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 110 V, cường độ dòng điện hiệu dụng 2,5 A và hệ số công suất của động cơ là 0,85. Biết rằng công suất hao phí của động cơ là 10,5 W. Hiệu suất của động cơ (tỉ số giữa công suất hữu ích và công suất tiêu thụ toàn phần) là

- A. 90%                      B. 80,75%                      C. 95,5%                      D. 87,5%

$$P = UI \cos \varphi = 110 \cdot 2,5 \cdot 0,85 = 233,75W$$

$$P_{ci} = P - \Delta P = 233,75 - 10,5 = 223,25W$$

$$H = \frac{P_{ci}}{P} = \frac{223,25}{233,75} \approx 0,955 = 95,5\%. \text{ Chọn C}$$

**Câu 32:** Một chất điểm có khối lượng  $m = 100$  g thực hiện dao động điều hòa. Khi chất điểm ở cách vị trí cân bằng 2 cm thì tốc độ của nó bằng 0,5 m/s và lực kéo về tác dụng lên chất điểm có độ lớn bằng 0,25 N. Biên độ dao động của chất điểm là

- A.  $2\sqrt{3}$  cm                      B.  $2\sqrt{6}$  cm                      C. 4,0 cm                      D.  $2\sqrt{2}$  cm

$$|F| = k|x| \Rightarrow 0,25 = k \cdot 0,02 \Rightarrow k = 12,5 N/m$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{12,5}{0,1}} = 5\sqrt{5} \text{ (rad/s)}$$

$$A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{50}{5\sqrt{5}}\right)^2} = 2\sqrt{6} \text{ (cm)}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 33:** Cho sóng dừng xảy ra trên sợi dây đàn hồi với bước sóng 36 cm. M là nút sóng. P và Q thuộc cùng một phía so với M và cách M lần lượt là 3 cm và 4,5 cm. Ở thời điểm t, li độ của P là 2 mm thì li độ của Q là

- A.  $-\sqrt{2}$  mm                      B.  $2\sqrt{2}$  mm.                      C.  $-2\sqrt{2}$  mm                      D.  $\sqrt{2}$  mm

$$\frac{u_Q}{u_P} = \frac{\sin\left(\frac{2\pi \cdot MQ}{\lambda}\right)}{\sin\left(\frac{2\pi \cdot MP}{\lambda}\right)} \Rightarrow \frac{u_Q}{2} = \frac{\sin\left(\frac{2\pi \cdot 4,5}{36}\right)}{\sin\left(\frac{2\pi \cdot 3}{36}\right)} \Rightarrow u_Q = 2\sqrt{2}mm. \text{ Chọn B}$$

**Câu 34:** Sóng truyền từ O đến M với vận tốc không đổi  $v = 40$  cm/s, phương trình sóng tại O là  $u_0 = 2\cos(\pi t/2 + \pi/2)$  cm. M cách O một đoạn 20 cm. Ở thời điểm  $t = 3$  s, li độ của điểm M là

- A.  $-\sqrt{2}$  cm                      B.  $\sqrt{2}$  cm                      C.  $\sqrt{3}$  cm                      D.  $-\sqrt{3}$  cm

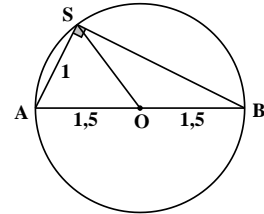
$$u_M = 2 \cos \left[ \frac{\pi}{2} \left( t - \frac{20}{40} \right) + \frac{\pi}{2} \right] \xrightarrow{t=3} u_M = \sqrt{2} \text{ cm} . \text{ Chọn B}$$

- Câu 35:** Ba điểm S, A, B nằm trên một đường tròn đường kính AB, biết  $AB = 3SA$ . Tại S đặt một nguồn âm đẳng hướng thì mức cường độ âm tại B là 40,00 dB. Mức cường độ âm tại trung điểm AB là
- A. 48,23 dB      B. 45,51 dB      C. 49,05 dB      D. 52,28 dB

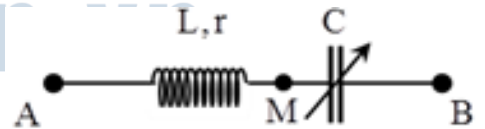
Chuẩn hóa  $AB = 3SA = 3 \rightarrow SB = \sqrt{AB^2 - SA^2} = \sqrt{3^2 - 1^2} = 2\sqrt{2}$

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \left( \frac{SB}{SO} \right)^2 = 10^{L_0 - L_B} \Rightarrow \left( \frac{2\sqrt{2}}{1,5} \right)^2 = 10^{L_0 - 4}$$

$$\Rightarrow L_0 \approx 4,551 B = 45,51 \text{ dB} . \text{ Chọn B}$$



- Câu 36:** Cho mạch điện như hình vẽ. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  $U$  và tần số  $f$  không đổi. Điều chỉnh C để tổng điện áp hiệu dụng  $U_{AM} + U_{MB}$



lớn nhất thì tổng đó bằng  $2U$  và khi đó công suất tiêu thụ của đoạn mạch AM là 81 W. Tiếp tục điều chỉnh C để công suất tiêu thụ của đoạn mạch lớn nhất thì công suất lớn nhất đó bằng

- A. 32 W.      B. 108 W.      C. 96 W.      D. 48 W.

$$(U_{AM} + U_{MB})_{\max} \Rightarrow U_{AM} = U_{MB} = U \Rightarrow r^2 + Z_L^2 = Z_C^2 = r^2 + (Z_L - Z_C)^2$$

Chuẩn hóa  $Z_C = 1 \rightarrow Z_L = 0,5 \rightarrow r = 0,5\sqrt{3}$

$$P = \frac{U^2 r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Rightarrow 81 = \frac{U^2 \cdot 0,5\sqrt{3}}{1} \Rightarrow U^2 = 54\sqrt{3}$$

$$P_{\max} = \frac{U^2}{r} = \frac{54\sqrt{3}}{0,5\sqrt{3}} = 108 \text{ W} . \text{ Chọn B}$$

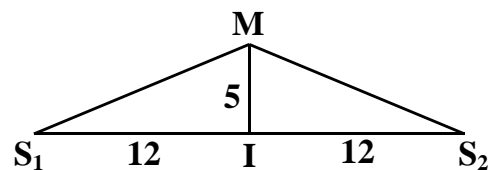
- Câu 37:** Trên mặt một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, cùng pha  $S_1, S_2$  cách nhau 24 cm, dao động theo cùng phương thẳng đứng. Khoảng cách ngắn nhất từ trung điểm I của  $S_1 S_2$  đến điểm nằm trên đường trung trực của  $S_1 S_2$  dao động cùng pha với I bằng 5 cm. Số điểm không dao động trên đoạn  $S_1 S_2$  là

- A. 24.      B. 48.      C. 22.      D. 50.

$$MS_1 = \sqrt{MI^2 + IS_1^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13 \text{ cm}$$

$$MS_1 - IS_1 = \lambda \Rightarrow \lambda = 13 - 12 = 1 \text{ cm}$$

$$\frac{S_1 S_2}{\lambda} = 24 \rightarrow \text{có } 24 \cdot 2 = 48 \text{ điểm cực tiểu. Chọn B}$$



- Câu 38:** Hai con lắc lò xo giống hệt nhau đặt trên cùng mặt phẳng nằm ngang. Con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai dao động điều hòa cùng pha với biên độ lần lượt là 3 A và A. Chọn mốc thế năng của

mỗi con lắc tại vị trí cân bằng của nó. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,81 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,18 J. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,27 J thì động năng của con lắc thứ hai là

- A. 0,27 J                      B. 0,18 J                      C. 0,21 J                      D. 0,24 J

$$W = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow \frac{W_1}{W_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 = 3^2 = 9 \quad (1)$$

$$v_1 \perp x_2 \Rightarrow \left(\frac{v_1}{v_{1\max}}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{A_2}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_1} + \frac{W_{t2}}{W_2} = 1 \Rightarrow \frac{0,81}{W_1} + \frac{0,18}{W_2} = 1 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \begin{cases} W_1 = 2,43J \\ W_2 = 0,27J \end{cases}$$

$$x_1 \perp v_2 \Rightarrow \left(\frac{x_1}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{v_2}{v_{2\max}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{W_{t1}}{W_1} + \frac{W_{d2}}{W_2} = 1 \Rightarrow \frac{0,27}{2,43} + \frac{W_{d2}}{0,27} = 1 \Rightarrow W_{d2} = 0,24J. \text{ Chọn D}$$

**Câu 39:** Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ luôn không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì độ giảm điện áp ở trên đường dây có giá trị hiệu dụng bằng 0,25 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm 10 lần so với lúc ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ lệ số vòng dây của cuộn thứ cấp so với cuộn sơ cấp là

- A. 3,18                      B. 2,6                      C. 6,5                      D. 8,1

$P$	$\Delta P$	$P_u$
$1 + 0,25 = 1,25$ (4)	0,25 (2)	1 (1)
$1 + 0,025 = 1,025$ (4)	$0,25 / 10 = 0,025$ (3)	1 (1)

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R}} \cos \varphi} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{P_2}{P_1} \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} = \frac{1,025}{1,25} \sqrt{10} \approx 2,6. \text{ Chọn B}$$

**Câu 40:** Cho một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Một học sinh tiến hành hai lần kích thích dao động. Lần thứ nhất, nâng vật lên rồi thả nhẹ thì gian ngắn nhất từ lúc thả vật đến vị trí gia tốc của vật bằng gia tốc trọng trường là  $t_1$ . Lần thứ hai đưa vật về vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ thì thời gian ngắn nhất từ lúc thả vật đến lúc gia tốc của vật đổi chiều là  $t_2 = 2t_1$ . Tỉ số gia tốc của vật ở ngay khi thả lần thứ nhất và ngay khi thả lần thứ hai là

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

$$t_2 = 2t_1 = \frac{T}{4} \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{A}{\sqrt{2}} \Rightarrow g = \frac{a_{\max}}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{a_{\max}}{g} = \sqrt{2}. \text{ Chọn A}$$

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

  
ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai

  
ChuvanBien.vn  
Chấp cánh tương lai