

ĐỀ THAM KHẢO – KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT 2020
THPT VINH ĐỊNH

Câu 1: Trong một điện trường đều có cường độ E, khi một điện tích q dương di chuyển cùng chiều đường sức điện một đoạn d thì công của lực điện là

- A. $\frac{qE}{d}$. B. qEd. C. 2qEd.. D. $\frac{E}{q.d}$

Câu 2: Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Tại thời điểm $t = 0$, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc bằng

- A. 45^0 . B. 180^0 . C. 90^0 . D. 150^0 .

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với chu kì T. Gọi a_0, v_0 lần lượt là gia tốc cực đại và vận tốc cực đại. Hệ thức liên hệ giữa a_0 và v_0 là

- A. $a_0 = \frac{\pi v_0}{T}$ B. $v_0 = T.a_0$ C. $a_0 = \frac{2\pi.v_0}{T}$ D.

$a_0 = 2\pi T v_0$

Câu 4. Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa

- A. luôn hướng về vị trí cân bằng (vị trí lực đổi chiều) B. có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.
C. có độ lớn không đổi nhưng hướng thay đổi. D. có độ lớn và hướng không đổi.

Câu 5. Chọn câu đúng trong các câu sau khi nói về năng lượng dao động điều hòa:

- A. Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì thế năng của vật tăng.
B. Khi động năng của vật tăng thì thế năng của vật cũng tăng.
C. Khi vật dao động ở vị trí cân bằng thì động năng lớn nhất.
D. Khi vật chuyển động về vị trí biên thì động năng vật tăng.

Câu 6. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- A. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
B. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
D. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 7. Tại hai điểm A và B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Xét điểm M trên mặt nước, cách đều hai điểm A và B. Biên độ dao động do hai nguồn này gây ra tại M đều là a. Biên độ dao động tổng hợp tại M là

- A. 0. B. 2a. C. 0,5a. D. a.

Câu 8. Khi âm thanh truyền từ không khí vào nước thì

- A. Bước sóng và tần số không đổi. B. Bước sóng và tần số đều thay đổi.

C. Bước sóng thay đổi nhưng tần số không đổi. D. Bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi

Câu 9: Cho mạch RLC nối tiếp, gọi φ là độ lệch pha của điện áp hai đầu mạch so với cường độ dòng điện. Gọi Z là tổng trở, công thức nào sau đây **không phải** là công suất trung bình của mạch RLC:

A. $P = UI \cos \varphi$ B. $P = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi$ C. $P = \frac{U}{Z} \cos \varphi$ D. $P = 0,5 U_0 I_0 \cos \varphi$

Câu 10: Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ thì hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Câu 11: Đối với máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực từ, rô to quay với tốc độ n vòng/giây thì tần số f Hz của dòng điện được tính theo công thức

A. $f = n.p$ B. $f = \frac{60n}{p}$ C. $f = \frac{np}{60}$ D. $f = \frac{n}{p}$

Câu 12: Điện năng được truyền từ một trạm điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đi không đổi và coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm n^2 lần ($n > 1$) thì phải điều chỉnh điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện

A. Tăng n lần. B. Tăng n^4 lần. C. Giảm n^4 lần. D. Giảm n lần.

Câu 13: Một sóng điện từ có tần số f truyền trong chân không với tốc độ c . Bước sóng của sóng này là

A. $\lambda = \frac{2\pi c}{f}$ B. $\lambda = \frac{2\pi f}{c}$ C. $\lambda = \frac{f}{c}$ D. $\lambda = \frac{c}{f}$

Câu 14: Sóng điện từ và sóng âm khi truyền từ không khí vào thủy tinh thì tần số

A. sóng điện từ giảm, còn sóng âm tăng. B. cả hai sóng đều không đổi.
C. sóng điện từ tăng, còn sóng âm giảm. D. cả hai sóng đều giảm.

Câu 15: Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

A. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.
D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

Câu 16: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 17: Giới hạn quang điện của kẽm là $0,350 \mu\text{m}$; của đồng là $0,300 \mu\text{m}$. Nếu lần lượt chiếu bức xạ có bước sóng $0,32 \mu\text{m}$ vào một tấm kẽm tích điện dương và một tấm đồng tích điện âm đặt cô lập về điện thì:

- A. Tấm kẽm vẫn tích điện dương như trước, tấm đồng trở nên trung hòa về điện
- B. Tấm kẽm vẫn tích điện dương, tấm đồng tích điện âm như trước
- C. Điện tích của tấm kẽm càng lớn dần, tấm đồng mất dần điện tích âm
- D. Tấm kẽm và tấm đồng trở nên trung hòa về điện

Câu 18: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12 \cdot 10^{-10} \text{m}$. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L.
- B. O.
- C. N.
- D. M.

Câu 19. Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng K là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng M, lực này sẽ là

- A. F/9
- B. F/16
- C. F/81
- D. F/25

Câu 20: So với hạt nhân ${}_{14}^{29}\text{Si}$, hạt nhân ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ có nhiều hơn

- A. 11 notrôn và 6 prôtôn.
- B. 5 notrôn và 6 prôtôn
- C. 6 notrôn và 5 prôtôn.
- D. 5 notrôn và 12 prôtôn.

Câu 21: Một điện tích $q = 10^{-7} \text{ (C)}$ đặt tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm Q, chịu tác dụng của lực $F = 3 \cdot 10^{-4} \text{ (N)}$. Cường độ điện trường do điện tích điểm Q gây ra tại điểm M có độ lớn là:

- A. $E_M = 3 \cdot 10^5 \text{ (V/m)}$.
- B. $E_M = 3 \cdot 10^2 \text{ (V/m)}$.
- C. $E_M = 3 \cdot 10^3 \text{ (V/m)}$.
- D. $E_M = 3 \cdot 10^4 \text{ (V/m)}$.

Câu 22. Con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa với chu kì 1,5 s và biên độ góc là 0,05 rad. Độ lớn vận tốc của vật khi có li độ góc 0,04 rad là

- A. $9\pi \text{ cm/s}$
- B. $3\pi \text{ cm/s}$
- C. $4\pi \text{ cm/s}$
- D. $4\pi/3 \text{ cm/s}$

Câu 23. Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5cm. Giữa hai điểm M, N có biên độ 2,5cm cách nhau $x = 20\text{cm}$ các điểm luôn dao động với biên độ nhỏ hơn 2,5cm. Bước sóng là.

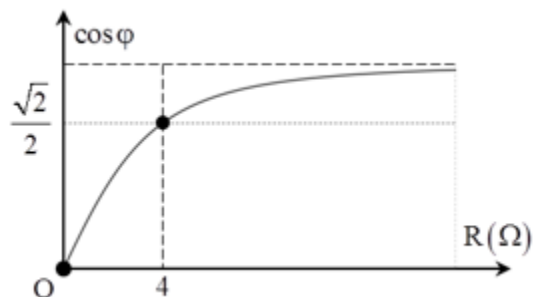
- A. 120 cm
- B. 6 cm
- C. 12 cm
- D. 60 cm

Câu 24: Đặt điện áp ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $40\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện có điện dung C. Biết điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{6}$

so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $20\sqrt{3}\Omega$
- B. 40Ω
- C. $40\sqrt{3}\Omega$
- D. 20Ω

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ (U_0, f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp trong đó R thay đổi được. Đồ thị biểu diễn sự phụ



thuộc hệ số công suất theo R. Hệ số công suất của mạch khi $R = \frac{4\sqrt{3}}{3} \Omega$

A. 0,71. B. 0,59. C. 0,87. D. 0,5.

Câu 26: Một mạch dao động LC có điện tích cực đại trên tụ và dòng cực đại qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là $10^{-6}C$ và 10 A. Nếu dùng mạch này để thu sóng điện từ thì bước sóng mà mạch thu được là

A. 188 m B. 162 m C. 154 m D. 200 m

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 7 là 4,5 mm. Khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$, từ hai khe đến màn $D = 1,5 \text{ m}$. Bước sóng ánh sáng là

A. 0,4 μm . B. 0,5 μm . C. 0,6 μm . D. 0,7 μm .

Câu 28. Tia hồng ngoại có bước sóng nằm trong khoảng nào sau đây ?

A. Từ $4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ đến $7,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$. B. Từ $7,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ đến 10^{-3} m .

C. Từ 10^{-12} m đến 10^{-9} m . D. Từ 10^{-9} m đến 10^{-7} m .

Câu 29: Cho bốn bức xạ điện từ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,2 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,3 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,4 \mu\text{m}$, $\lambda_4 = 0,6 \mu\text{m}$. Chiếu lần lượt 4 bức xạ trên vào một tấm kẽm có công thoát $A = 3,55 \text{ eV}$. Số bức xạ gây ra hiệu ứng quang điện ngoài đối với kẽm là:

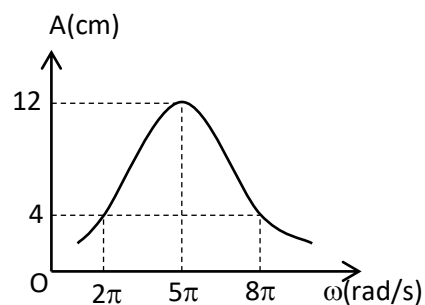
A. 1 bức xạ. B. 4 bức xạ. C. 3 bức xạ. D. 2 bức xạ.

Câu 30. Hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{D}$ có khối lượng 2,0136 u. Biết khối lượng của prôton là 1,0073 u và khối lượng của nơtron là 1,0087 u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^2_1\text{D}$ là

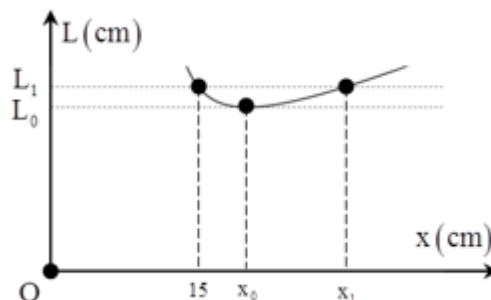
A. 0,67 MeV. B. 1,86 MeV. C. 2,02 MeV. D. 2,23 MeV.

Câu 31: Một con lắc lò xo có khối lượng 100 g dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hoà với tần số f. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ vào tần số của ngoại lực tác dụng lên hệ có dạng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là

A. 25 N/m. B. 42,25 N/m.
C. 75 N/m. D. 100 N/m



Câu 32: Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10 cm. Một vật sáng là đoạn thẳng AB được đặt vuông góc với trục chính của thấu kính (A nằm trên trục chính của thấu kính). Vật sáng AB này qua thấu kính cho ảnh A'B' và cách AB một đoạn L. Cố định vị trí của thấu kính, di chuyển vật dọc theo trục chính của thấu kính sao cho ảnh của vật qua thấu kính luôn là ảnh thật. Khi đó, khoảng cách L thay đổi theo khoảng cách từ vật đến thấu kính là $OA = x$ được cho bởi đồ thị như hình vẽ.



x_1 có giá trị là

A. 30 cm. B. 15 cm.

C. 40 cm. D. 20 cm.

Câu 33: Tiến hành thí nghiệm với con lắc lò xo treo thẳng đứng:

Lần 1: Cung cấp cho vật nặng vận tốc \vec{v}_0 từ vị trí cân bằng thì vật dao động với biên độ A_1 .

Lần 2: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x_0 rồi buông nhẹ. Lần này vật dao động với biên độ A_2 .

Lần 3: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x_0 rồi cung cấp cho vật nặng vận tốc \vec{v}_0 . Lần này vật dao động với biên độ bằng .

A. $\sqrt{\frac{A_1^2 + A_2^2}{2}}$.

B. $\frac{A_1 + A_2}{2}$.

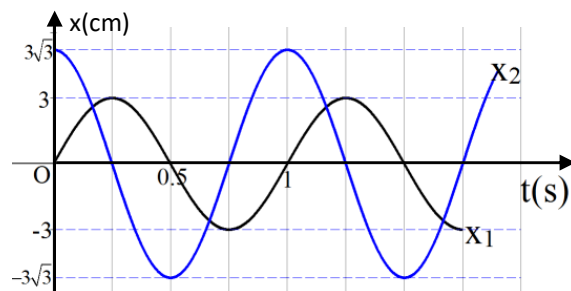
C. $A_1 + A_2$.

D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 34: Hai dao động điều hòa dọc theo trục Ox có đồ thị li độ theo thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động này có dạng:

A. $x = 6\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm B. $x = 3\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm

C. $x = 3\sqrt{3}\cos(2\pi t)$ cm D. $x = 6\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm



Câu 35. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục

Ox với biên độ 10 cm, chu kỳ 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng thế năng là

A. 26,12 cm/s.

B. 24,85 cm/s.

C. 14,64 cm/s.

D. 21,96

cm/s.

Câu 36: Tốc độ truyền sóng trên một sợi dây là 40m/s. Hai đầu dây cố định. Khi tần số sóng trên dây là 200Hz, trên dây hình thành sóng dừng với 10 bụng sóng. Hãy chỉ ra tần số nào cho dưới đây cũng tạo ra sóng dừng trên dây

A. 90Hz

B. 70Hz

C. 60Hz

D. 110Hz

Câu 37: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu một cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10\pi \Omega$ và độ tự cảm L. Biết rôto của máy phát có một cặp cực, stato của máy phát có 20 vòng dây và điện trở thuần của cuộn dây là không đáng kể. Cường độ dòng điện trong mạch được đo bằng đồng hồ đo điện đa năng hiện số. Kết quả thực nghiệm thu được như đồ thị trên hình vẽ. Giá trị của L là

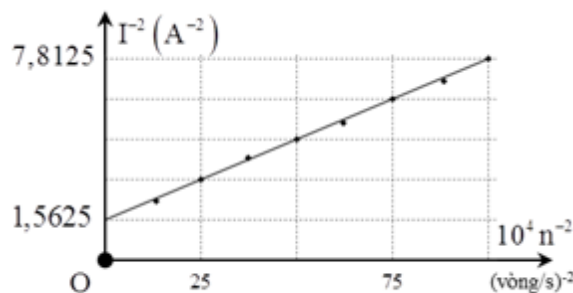
A. 0,25 H.

B. 0,30 H.

C. 0,20 H.

D. 0,35 H.

Câu 38. Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần với cơ năng ban đầu của nó là 8 J, sau ba chu kỳ đầu tiên biên độ của nó giảm đi 10%. Phần cơ năng chuyển thành nhiệt sau khoảng thời gian đó là:



A. 6,3J
2,7J

B. 7,2J

C. 1,52J

D.

Câu 39. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn AB dao động cùng pha nhau với tần số $f = 20$ Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng $v = 40$ cm/s. Hai điểm M, N trên mặt chất lỏng có $MA = 18$ cm, $MB = 14$ cm, $NA = 15$ cm, $NB = 31$ cm. Số đường dao động có biên độ cực đại giữa hai điểm M, N là

A. 11 đường. B. 8 đường. C. 10 đường. D. 9 đường.

Câu 40: Từ một trạm điện, người ta dùng máy tăng áp để truyền một công suất điện không đổi đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha, điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát không đổi. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 92%. Giữ nguyên số vòng cuộn sơ cấp, nếu bớt số vòng thứ cấp n (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là 82%. Sau đó quấn thêm vào cuộn thứ cấp $2n$ (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là

A. 95,5%. B. 97,12%. C. 94,25%. D. 98,5%.

HƯỚNG DẪN GIẢI MỘT SỐ CÂU VÀ ĐÁP ÁN

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

Câu 32:

Đáp án A

+ Vì ảnh luôn là thật nên ta có $L = d + d'$, với $d = OA = x$.

Áp dụng công thức thấu kính $\frac{1}{x} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \rightarrow d' = \frac{fx}{x-f} = \frac{10x}{x-10}$.

+ Thay vào phương trình đầu, ta thu được $L = \frac{x^2}{x-10} \leftrightarrow x^2 - Lx + 10L = 0$.

Theo Viet

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = L$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 10L$$

→ Từ đồ thị, ta thấy $x = 15$ cm và $x = x_1$ là hai giá trị của x cho cùng một giá trị L :

$$\begin{cases} 15 + x_1 = L \\ 15x_1 = 10L \end{cases} \rightarrow \begin{cases} L = 45 \\ x_1 = 30 \end{cases} \text{ cm.}$$

Câu 37: Đáp án A

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch:

$$I = \frac{\omega\Phi}{\sqrt{r^2 + (L\omega)^2}} = \frac{2\pi n\Phi}{\sqrt{r^2 + (L2\pi n)^2}} \rightarrow \frac{1}{I^2} = \frac{L^2}{\Phi^2} + \frac{1}{400\Phi^2} \frac{10^4}{n^2}$$

+ Từ đồ thị ta xác định được hai cặp giá trị tương ứng của $x = \frac{10^4}{n^2}$ và $y = \frac{1}{I^2} : \begin{cases} x = 25 \\ y = 3,125 \end{cases}$;

$$\begin{cases} x = 75 \\ y = 6,25 \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{Ta có hệ } \begin{cases} 3,125 = \frac{L^2}{\Phi^2} + \frac{1}{400\Phi^2} \cdot 25 \\ 6,25 = \frac{L^2}{\Phi^2} + \frac{1}{400\Phi^2} \cdot 75 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{1}{\Phi^2} = 25 \\ L = 0,25 \end{cases}$$

Câu 40: Đáp án A.

+ Hiệu suất của quá trình truyền tải điện năng đi xa: $H = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 1 - \frac{PR}{U^2}$, với P và R

không đổi ta luôn có $U \propto \frac{1}{\sqrt{1-H}}$.

→ Gọi U_2 và U_1 lần lượt là điện áp trước khi truyền tải (điện áp ở thứ cấp máy điện áp) cho hiệu suất 0,82 và 0,92.

$$\rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2 - n}{N_2} = \sqrt{\frac{1 - H_1}{1 - H_2}} = \sqrt{\frac{1 - 0,92}{1 - 0,82}} = \frac{2}{3} \rightarrow n = \frac{N_2}{3}$$

+ Khi quấn thêm vào thứ cấp $2n$ vòng thì:

$$\sqrt{\frac{1 - H_1}{1 - H_3}} = \frac{N_3}{N_1} = \frac{N_1 - \frac{N_1}{3} + \frac{2N_1}{3}}{N_1} \leftrightarrow \sqrt{\frac{1 - 0,92}{1 - H_3}} = \frac{4}{3} \rightarrow H_3 = 0,955$$

Ảnh

Câu 1: Trong một điện trường đều có cường độ E , khi một điện tích q dương di chuyển cùng chiều đường sức điện một đoạn d thì công của lực điện là

- A. $\frac{qE}{d}$. B. qEd . C. $2qEd$. D. $\frac{E}{q.d}$

Câu 2: Một khung dây dẫn phẳng quay đều với tốc độ góc ω quanh một trục cố định nằm trong mặt phẳng khung dây, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung. Suất điện động cảm ứng trong khung có biểu thức $e = E_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$. Tại thời điểm $t = 0$, vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với

- vectơ cảm ứng từ một góc bằng
A. 45^0 . B. 180^0 . C. 90^0 . D. 150^0 .

Câu 3. Một vật dao động điều hòa với chu kì T . Gọi a_0, v_0 lần lượt là gia tốc cực đại và vận tốc cực đại. Hệ thức liên hệ giữa a_0 và v_0 là

- A. $a_0 = \frac{\pi v_0}{T}$ B. $v_0 = T.a_0$ C. $a_0 = \frac{2\pi.v_0}{T}$ D.

$$a_0 = 2\pi T v_0$$

Câu 4. Lực kéo về tác dụng lên một chất điểm dao động điều hòa

A. luôn hướng về vị trí cân bằng (vị trí lực đổi chiều) B. có độ lớn tỉ lệ với bình phương biên độ.

C. có độ lớn không đổi nhưng hướng thay đổi. D. có độ lớn và hướng không đổi.

Câu 5. Chọn câu đúng trong các câu sau khi nói về năng lượng dao động điều hòa:

A. Khi vật chuyển động về vị trí cân bằng thì thế năng của vật tăng.

B. Khi động năng của vật tăng thì thế năng của vật cũng tăng.

C. Khi vật dao động ở vị trí cân bằng thì động năng lớn nhất.

D. Khi vật chuyển động về vị trí biên thì động năng vật tăng.

Câu 6. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

A. gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

B. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

C. trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

D. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 7. Tại hai điểm A và B trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Xét điểm M trên mặt nước, cách đều hai điểm A và B. Biên độ dao động do hai nguồn này gây ra tại M đều là a. Biên độ dao động tổng hợp tại M là

- A. 0. B. 2a. C. 0,5a. D. a.

Câu 8. Khi âm thanh truyền từ không khí vào nước thì

- A. Bước sóng và tần số không đổi. B. Bước sóng và tần số đều thay đổi.
C. Bước sóng thay đổi nhưng tần số không đổi. D. Bước sóng không đổi nhưng tần số thay đổi

Câu 9: Cho mạch RLC nối tiếp, gọi φ là độ lệch pha của điện áp hai đầu mạch so với cường độ dòng điện. Gọi Z là tổng trở, công thức nào sau đây **không phải** là công suất trung bình của mạch RLC:

- A. $P = UI\cos\varphi$ B. $P = \frac{U^2}{R} \cos^2 \varphi$ C. $P = \frac{U}{Z} \cos \varphi$ D. $P = 0,5U_0I_0 \cos \varphi$

Câu 10: Một đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = U_0\cos(\omega t + \varphi)$ thì hệ số công suất của đoạn mạch là

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

Câu 11: Đối với máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực từ, rô to quay với tốc độ n vòng/giây thì tần số f Hz của dòng điện được tính theo công thức

- A. $f = n.p$ B. $f = \frac{60n}{p}$ C. $f = \frac{np}{60}$ D. $f = \frac{n}{p}$

Câu 12: Điện năng được truyền từ một trạm điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đi không đổi và coi hệ số công suất của mạch điện bằng 1. Để công suất hao phí trên đường dây truyền tải giảm n^2 lần ($n > 1$) thì phải điều chỉnh điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện

- A. Tăng n lần. B. Tăng n^4 lần. C. Giảm n^4 lần. D. Giảm n lần.

Câu 13: Một sóng điện từ có tần số f truyền trong chân không với tốc độ c. Bước sóng của sóng này là

- A. $\lambda = \frac{2\pi c}{f}$ B. $\lambda = \frac{2\pi f}{c}$ C. $\lambda = \frac{f}{c}$ D. $\lambda = \frac{c}{f}$

Câu 14: Sóng điện từ và sóng âm khi truyền từ không khí vào thủy tinh thì tần số

- A. sóng điện từ giảm, còn sóng âm tăng. B. cả hai sóng đều không đổi.
C. sóng điện từ tăng, còn sóng âm giảm. D. cả hai sóng đều giảm.

Câu 15: Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
B. so với phương tia tới, tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ lam.
C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.

D. so với phương tia tới, tia khúc xạ lam bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng.

Câu 16: Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là:

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại.
- C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.
- D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại.

Câu 17: Giới hạn quang điện của kẽm là $0,350 \mu\text{m}$; của đồng là $0,300 \mu\text{m}$. Nếu lần lượt chiếu bức xạ có bước sóng $0,32 \mu\text{m}$ vào một tấm kẽm tích điện dương và một tấm đồng tích điện âm đặt cô lập về điện thì:

- A. Tấm kẽm vẫn tích điện dương như trước, tấm đồng trở nên trung hòa về điện
- B. Tấm kẽm vẫn tích điện dương, tấm đồng tích điện âm như trước
- C. Điện tích của tấm kẽm càng lớn dần, tấm đồng mất dần điện tích âm
- D. Tấm kẽm và tấm đồng trở nên trung hòa về điện

Câu 18: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}\text{m}$. Ở một trạng thái kích thích của nguyên tử hiđrô, electron chuyển động trên quỹ đạo dừng có bán kính là $r = 2,12 \cdot 10^{-10}\text{m}$. Quỹ đạo đó có tên gọi là quỹ đạo dừng

- A. L.
- B. O.
- C. N.
- D. M.

Câu 19. Theo mẫu Bo về nguyên tử hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng K là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng M, lực này sẽ là

- A. $F/9$
- B. $F/16$
- C. $F/81$
- D. $F/25$

Câu 20: So với hạt nhân ${}_{14}^{29}\text{Si}$, hạt nhân ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ có nhiều hơn

- A. 11 notrôn và 6 prôtôn.
- B. 5 notrôn và 6 prôtôn
- C. 6 notrôn và 5 prôtôn.
- D. 5 notrôn và 12 prôtôn.

Câu 21: Một điện tích $q = 10^{-7} \text{ (C)}$ đặt tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm Q, chịu tác dụng của lực $F = 3 \cdot 10^{-4} \text{ (N)}$. Cường độ điện trường do điện tích điểm Q gây ra tại điểm M có độ lớn là:

- A. $E_M = 3 \cdot 10^5 \text{ (V/m)}$.
- B. $E_M = 3 \cdot 10^2 \text{ (V/m)}$.
- C. $E_M = 3 \cdot 10^3 \text{ (V/m)}$.
- D. $E_M = 3 \cdot 10^4 \text{ (V/m)}$.

Câu 22. Con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa với chu kì 1,5 s và biên độ góc là 0,05 rad. Độ lớn vận tốc của vật khi có li độ góc 0,04 rad là

- A. $9\pi \text{ cm/s}$
- B. $3\pi \text{ cm/s}$
- C. $4\pi \text{ cm/s}$
- D. $4\pi/3 \text{ cm/s}$

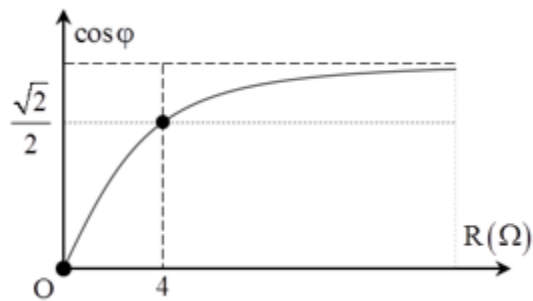
Câu 23. Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là 5cm. Giữa hai điểm M, N có biên độ 2,5cm cách nhau $x = 20\text{cm}$ các điểm luôn dao động với biên độ nhỏ hơn 2,5cm. Bước sóng là.

- A. 120 cm
- B. 6 cm
- C. 12 cm
- D. 60 cm

Câu 24: Đặt điện áp ổn định $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần $40\sqrt{3}\Omega$ và tụ điện có điện dung C. Biết điện áp ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{6}$ so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Dung kháng của tụ điện bằng

- A. $20\sqrt{3}\Omega$ B. 40Ω C. $40\sqrt{3}\Omega$ D. 20Ω

Câu 25: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(2\pi ft)$ (U_0, f không đổi) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp trong đó R thay đổi được. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc hệ số công suất theo R . Hệ số công suất của



mạch khi $R = \frac{4\sqrt{3}}{3}\Omega$

- A. 0,71. B. 0,59. C. 0,87. D. 0,5.

Câu 26: Một mạch dao động LC có điện tích cực đại trên tụ và dòng cực đại qua cuộn cảm có giá trị lần lượt là $10^{-6}C$ và $10 A$. Nếu dùng mạch này để thu sóng điện từ thì bước sóng mà mạch thu được là

- A. 188 m B. 162 m C. 154 m D. 200 m

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa lằng, khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 7 là 4,5 mm. Khoảng cách giữa hai khe $a = 1 mm$, từ hai khe đến màn $D = 1,5 m$. Bước sóng ánh sáng là

- A. 0,4 μm . B. 0,5 μm . C. 0,6 μm . D. 0,7 μm .

Câu 28. Tia hồng ngoại có bước sóng nằm trong khoảng nào sau đây ?

- A. Từ $4 \cdot 10^{-7} m$ đến $7,5 \cdot 10^{-7} m$. B. Từ $7,5 \cdot 10^{-7} m$ đến $10^{-3} m$.
C. Từ $10^{-12} m$ đến $10^{-9} m$. D. Từ $10^{-9} m$ đến $10^{-7} m$.

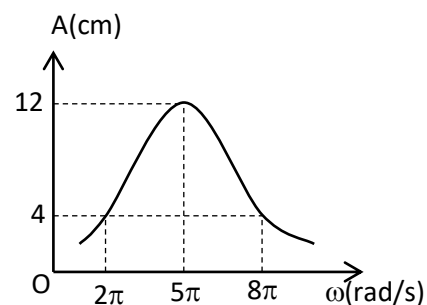
Câu 29: Cho bốn bức xạ điện từ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0,2\mu m$, $\lambda_2 = 0,3\mu m$, $\lambda_3 = 0,4\mu m$, $\lambda_4 = 0,6\mu m$. Chiếu lần lượt 4 bức xạ trên vào một tấm kẽm có công thoát $A=3,55eV$. Số bức xạ gây ra hiệu ứng quang điện ngoài đối với kẽm là:

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

Câu 30. Hạt nhân đơteri 2_1D có khối lượng 2,0136 u. Biết khối lượng của prôtôn là 1,0073 u và khối lượng của notron là 1,0087 u. Năng lượng liên kết của hạt nhân 2_1D là

- A. 0,67 MeV. B. 1,86 MeV. C. 2,02 MeV. D. 2,23 MeV.

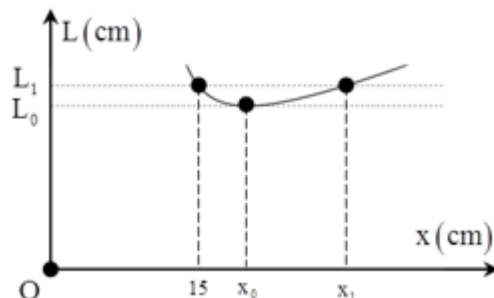
Câu 31: Một con lắc lò xo có khối lượng 100 g dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hoà với tần số f . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ vào tần số của ngoại lực tác dụng lên hệ có dạng như hình vẽ. Lấy $\pi^2 = 10$. Độ cứng của lò xo là



- A. 25 N/m. B. 42,25 N/m.
C. 75 N/m. D. 100 N/m

Câu 32: Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10 cm. Một vật sáng là đoạn thẳng AB được đặt vuông góc với trục chính của

thấu kính (A nằm trên trục chính của thấu kính). Vật sáng AB này qua thấu kính cho ảnh A'B' và cách AB một đoạn L. Cố định vị trí của thấu kính, di chuyển vật dọc theo trục chính của thấu kính sao



cho ảnh của vật qua thấu kính luôn là ảnh thật. Khi đó, khoảng cách L thay đổi theo khoảng cách từ vật đến thấu kính là $OA = x$ được cho bởi đồ thị như hình vẽ. x_1 có giá trị là

- A. 30 cm. B. 15 cm.
C. 40 cm. D. 20 cm.

Câu 33: Tiến hành thí nghiệm với con lắc lò xo treo thẳng đứng:

Lần 1: Cung cấp cho vật nặng vận tốc \vec{v}_0 từ vị trí cân bằng thì vật dao động với biên độ A_1 .

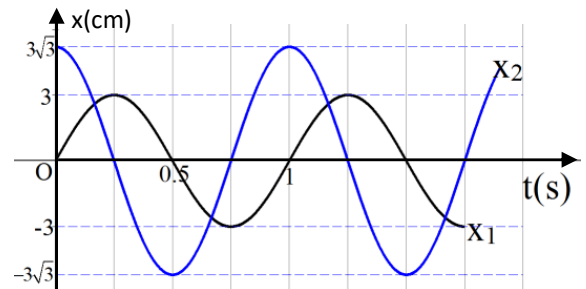
Lần 2: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x_0 rồi buông nhẹ. Lần này vật dao động với biên độ A_2 .

Lần 3: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x_0 rồi cung cấp cho vật nặng vận tốc \vec{v}_0 . Lần này vật dao động với biên độ bằng .

- A. $\sqrt{\frac{A_1^2 + A_2^2}{2}}$. B. $\frac{A_1 + A_2}{2}$. C. $A_1 + A_2$. D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 34: Hai dao động điều hòa dọc theo trục Ox có đồ thị li độ theo thời gian như hình vẽ. Phương trình dao động tổng hợp của hai dao động này có dạng:

- A. $x = 6\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ cm B. $x = 3\cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm
C. $x = 3\sqrt{3}\cos(2\pi t)$ cm D. $x = 6\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm



Câu 35. Một chất điểm dao động điều hòa trên trục

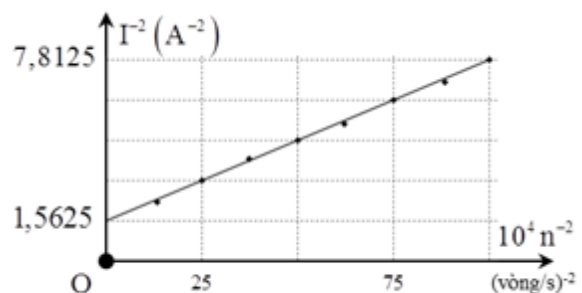
Ox với biên độ 10 cm, chu kì 2 s. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Tốc độ trung bình của chất điểm trong khoảng thời gian ngắn nhất khi chất điểm đi từ vị trí có động năng bằng 3 lần thế năng đến vị trí có động năng bằng thế năng là

- A. 26,12 cm/s. B. 24,85 cm/s. C. 14,64 cm/s. D. 21,96 cm/s.

Câu 36: Tốc độ truyền sóng trên một sợi dây là 40m/s. Hai đầu dây cố định. Khi tần số sóng trên dây là 200Hz, trên dây hình thành sóng dừng với 10 bụng sóng. Hãy chỉ ra tần số nào cho dưới đây cũng tạo ra sóng dừng trên dây

- A. 90Hz B. 70Hz C. 60Hz D. 110Hz

Câu 37: Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu một cuộn dây không thuần cảm có điện trở $r = 10\pi \Omega$ và độ tự cảm L . Biết rôto của máy phát có một cặp cực, stato của máy phát có 20 vòng dây và điện trở thuần của cuộn dây là không đáng kể. Cường độ dòng điện trong mạch được đo bằng đồng hồ đo điện đa năng hiện số. Kết quả thực nghiệm thu được như đồ thị trên hình vẽ. Giá trị của L là



- A. 0,25 H. B. 0,30 H. C. 0,20 H. D. 0,35 H.

Câu 38. Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần với cơ năng ban đầu của nó là 8 J, sau ba chu kỳ đầu tiên biên độ của nó giảm đi 10%. Phần cơ năng chuyển thành nhiệt sau khoảng thời gian đó là:

- A. 6,3J B. 7,2J C. 1,52J D. 2,7J

Câu 39. Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn AB dao động cùng pha nhau với tần số $f = 20$ Hz, vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng $v = 40$ cm/s. Hai điểm M, N trên mặt chất lỏng có $MA = 18$ cm, $MB = 14$ cm, $NA = 15$ cm, $NB = 31$ cm. Số đường dao động có biên độ cực đại giữa hai điểm M, N là

- A. 11 đường. B. 8 đường. C. 10 đường. D. 9 đường.

Câu 40: Từ một trạm điện, người ta dùng máy tăng áp để truyền một công suất điện không đổi đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha, điện áp hiệu dụng ở hai cực của máy phát không đổi. Ban đầu hiệu suất truyền tải là 92%. Giữ nguyên số vòng cuộn sơ cấp, nếu bớt số vòng thứ cấp n (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là 82%. Sau đó quấn thêm vào cuộn thứ cấp $2n$ (vòng) thì hiệu suất quá trình truyền tải là

- A. 95,5%. B. 97,12%. C. 94,25%. D. 98,5%.

HƯỚNG DẪN GIẢI MỘT SỐ CÂU VÀ ĐÁP ÁN

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

Câu 32:

Đáp án A

+ Vì ảnh luôn là thật nên ta có $L = d + d'$, với $d = OA = x$.

Áp dụng công thức thấu kính $\frac{1}{x} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \rightarrow d' = \frac{fx}{x-f} = \frac{10x}{x-10}$.

+ Thay vào phương trình đầu, ta thu được $L = \frac{x^2}{x-10} \leftrightarrow x^2 - Lx + 10L = 0$.

Theo Viet

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = L$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 10L$$

→ Từ đồ thị, ta thấy $x = 15$ cm và $x = x_1$ là hai giá trị của x cho cùng một giá trị L :

$$\begin{cases} 15 + x_1 = L \\ 15x_1 = 10L \end{cases} \rightarrow \begin{cases} L = 45 \\ x_1 = 30 \end{cases} \text{ cm.}$$

Câu 37: Đáp án A

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch:

$$I = \frac{\omega\Phi}{\sqrt{r^2 + (L\omega)^2}} = \frac{2\pi n\Phi}{\sqrt{r^2 + (L2\pi n)^2}} \rightarrow \frac{1}{I^2} = \frac{L^2}{\Phi^2} + \frac{1}{400\Phi^2} \frac{10^4}{n^2}$$

+ Từ đồ thị ta xác định được hai cặp giá trị tương ứng của $x = \frac{10^4}{n^2}$ và $y = \frac{1}{I^2}$: $\begin{cases} x = 25 \\ y = 3,125 \end{cases}$;

$$\begin{cases} x = 75 \\ y = 6,25 \end{cases}$$

$$\rightarrow \text{Ta có hệ } \begin{cases} 3,125 = \frac{L^2}{\Phi^2} + \frac{1}{400\Phi^2} \cdot 25 \\ 6,25 = \frac{L^2}{\Phi^2} + \frac{1}{400\Phi^2} \cdot 75 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{1}{\Phi^2} = 25 \\ L = 0,25 \end{cases}$$

Câu 40: Đáp án A.

+ Hiệu suất của quá trình truyền tải điện năng đi xa: $H = 1 - \frac{\Delta P}{P} = 1 - \frac{PR}{U^2}$, với P và R

không đổi ta luôn có $U \propto \frac{1}{\sqrt{1-H}}$.

→ Gọi U_2 và U_1 lần lượt là điện áp trước khi truyền tải (điện áp ở thứ cấp máy điện áp) cho hiệu suất 0,82 và 0,92.

$$\rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2 - n}{N_2} = \sqrt{\frac{1 - H_1}{1 - H_2}} = \sqrt{\frac{1 - 0,92}{1 - 0,82}} = \frac{2}{3} \rightarrow n = \frac{N_2}{3}.$$

+ Khi quấn thêm vào thứ cấp $2n$ vòng thì:

$$\sqrt{\frac{1 - H_1}{1 - H_3}} = \frac{N_3}{N_1} = \frac{N_1 - \frac{N_1}{3} + \frac{2N_1}{3}}{N_1} \leftrightarrow \sqrt{\frac{1 - 0,92}{1 - H_3}} = \frac{4}{3} \rightarrow H_3 = 0,955.$$