

# Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN

ĐỀ THI THỬ KỲ THI THPT QUỐC GIA 2018  
MÔN VẬT LÝ – Lần 2  
Thời gian làm bài : 50 phút  
( 40 câu trắc nghiệm )

Họ, tên thí sinh : ..... Số báo danh : .....

**Câu 1 :** Một dao động điều hòa có biên độ A. Xác định tỷ số năng và thế năng vào lúc li độ dao động bằng  $1/5$  biên độ

A. 2

B. 0,5

C. 10

D. 24

**Câu 2:** Đặt một nguồn điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng U và tần số f vào hai đầu đoạn mạch gồm R, L, C mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Nối hai đầu tụ với một ampe kế thì thấy nó chỉ 1A đồng thời dòng điện chạy qua ampe kế chậm pha  $\pi/6$  so với hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu đoạn mạch. Nếu thay ampe kế bằng một vôn kế thì thấy nó chỉ 167,3V, đồng thời hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu vôn kế chậm pha một góc  $\pi/4$  so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch. Hiệu điện thế hiệu dụng của nguồn xoay chiều là

A. 175V

B. 150V

C. 125V

D. 100V

**Câu 3 :** Đặc điểm của quang phổ liên tục là:

A. Không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng

B. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng

C. Phụ thuộc vào thành phần và cấu tạo của nguồn sáng

D. Nhiệt độ càng cao, miền phát sáng của vật càng mở rộng về phía ánh sáng có bước sóng lớn của quang phổ liên tục

**Câu 4:** Cho các nguồn sáng gồm

1. Dây tóc vônfram nóng sáng nằm trong bóng thủy tinh đã rút không khí đến áp suất rất thấp

2. Hơi Natri (Na) với áp suất rất thấp phát sáng trong ống phóng điện

3. Đèn hơi thủy ngân có áp suất vài atmôphe ( đèn cao áp ) dùng làm đèn đường

Ngồn sáng nào cho quang phổ vạch

A. cả ba

B. chỉ 3

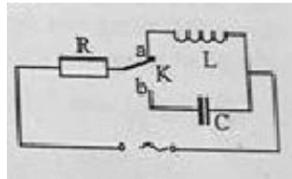
C. 2 và 3

D. chỉ 2

**Câu 5 :** Một mạch điện xoay chiều có dạng như hình vẽ trong đó cuộn dây thuần cảm có cảm kháng  $Z_L = 0,5R$ , tụ điện có dung kháng  $Z_C = 2R$ . Khi khóa K đặt ở a, thì cường độ dòng điện qua cuộn dây có biểu thức

$i_l = 0,4 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) A$ . Hỏi khi khóa K đặt tại b thì dòng điện qua C có biểu thức nào sau đây ?

**Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018**



A.  $i = 0,1 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) A$

C.  $i = 0,1\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) A$

B.  $i = 0,2 \sin\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) A$

D.  $i = 0,2 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right) A$

**Câu 6:** Hạt nhân  $^{238}_{92}U$  đứng yên phân rã  $\alpha$  thành hạt nhân  $^{236}_{90}Th$ . Coi khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối. Hồi động năng của hạt  $\alpha$  bằng bao nhiêu % của năng lượng phân rã

A. 98,3%

B. 81,6%

C. 1,68%

D. 16,8%

**Câu 7:** Một chất điểm dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 15 cm, trong khoảng thời gian 3 phút nó thực hiện được 540 dao động toàn phần. Biên độ và tần số dao động là

A. 15cm; 1/3s

B. 7,5 cm; 3s

C. 15 cm; 3Hz

D. 7,5 cm; 3Hz

**Câu 8:** Một khung dây hình vuông có cạnh là 20 cm nằm toàn bộ trong một từ trường đều và vuông góc với các đường cảm ứng. Trong thời gian 0,2s cảm ứng từ giảm đều từ 1,2T về 0. Suất điện động cảm ứng từ của khung dây trong thời gian đó lớn hơn là

A. 240mV

B. 2,4V

C. 240 V

D. 1,2V

**Câu 9 :** Đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử R và C. Độ lệch pha của điện áp và dòng điện trong mạch được cho bởi công thức

A.  $\tan \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$

B.  $\tan \varphi = \frac{-Z_C}{R}$

C.  $\tan \varphi = \frac{-R}{Z_C}$

D.  $\tan \varphi = -\frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$

**Câu 10 :** Tìm khẳng định chính xác khi nói về sự truyền sáng

A. Trong môi trường trong suốt ánh sáng truyền thẳng

B. Tia phản xạ nằm trong mặt phẳng tới, góc phản xạ bằng góc tới.

C. Khi ánh sáng gặp mặt phân cách hai môi trường trong suốt, luôn có một phần phản xạ, một phần khúc xạ qua mặt phân cách môi trường đó

D. Cả ba điều trên đều đúng

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

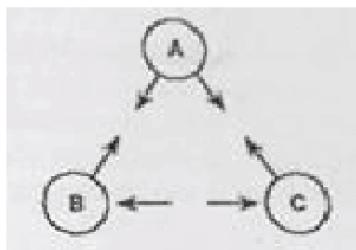
**Câu 11:** Trong mạch dao động điện từ lý tưởng có dao động điện từ tự do với điện tích cực đại của một bìa tụ là  $q_0$  và dòng điện cực đại qua cuộn cảm là  $I_0$ . Khi dòng điện qua cuộn cảm bằng  $I_0/n$  (với  $n > 1$ ) thì điện tích của nó có độ lớn là

- A.  $\frac{q_0}{\sqrt{1 - \frac{2}{n^2}}}$       B.  $\sqrt{1 - \frac{2}{n^2}}$       C.  $\frac{q_0}{\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}}$       D.  $\sqrt{1 - \frac{1}{n^2}}$

**Câu 12 :** Để đo chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ  $\beta^-$ , người ta dùng máy đếm xung. Máy bắt đầu đếm tại thời điểm  $t = 0$  đến thời điểm  $t_1 = 7,6$  ngày thì máy đếm được  $n_1$  xung. Đến thời điểm  $t_2 = 2 t_1$  máy đếm được  $n_2 = 1,25 n_1$ . Chu kỳ bán rã của lượng chất phóng xạ trên là bao nhiêu

- A. 3,3 ngày      B. 6,6 ngày      C. 7,6 ngày      D. 3,8 ngày

**Câu 13 :** Hình vẽ sau chỉ ra 3 điện tích A,B,C. Các mũi tên chỉ ra hướng của các lực tương tác giữa chúng. Hỏi điện tích nào khác loại với hai điện tích còn lại



- A. Điện tích B      B. Điện tích A      C. Điện tích C      D. Không có điện tích nào

Câu 14 : Một ống dây tiết diện  $10 \text{ cm}^2$ , chiều dài 20 cm và có 1000 vòng dây. Hệ số tự cảm của ống dây là

- A.  $2\pi H$       B.  $2H$       C.  $2\pi mH$       D.  $6mH$

**Câu 15:** Theo mẫu nguyên tử Bo thì trong nguyên tử Hidro, bán kính quỹ đạo dừng của e trên các quỹ đạo là  $r_n = n^2 r_0$  với  $r_0 = 0,53 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ ;  $n = 1,2,3\dots$  là các số nguyên dương tương ứng với các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử. Gọi  $v'$  là tốc độ ban đầu của e trên quỹ đạo K. Khi nhảy lên quỹ đạo M e có tốc độ  $v'$  bằng

- A.  $v' = 3v$       B.  $v' = \frac{v}{\sqrt{3}}$       C.  $v' = \frac{v}{3}$       D.  $v' = \frac{v}{9}$

**Câu 16:** Bắn hạt proton có động năng  $5,5 \text{ MeV}$  vào hạt nhân  ${}^7Li$  đang đứng yên gây ra phản ứng hạt nhân  $p + {}^7Li \rightarrow 2\alpha$ . Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ  $\gamma$ , hai hạt  $\alpha$  có cùng động năng và bay theo hai hướng tạo với nhau góc  $160^\circ$ . Coi khối lượng của mỗi hạt tính theo đơn vị u gần bằng số khối của nó. Năng lượng mà phản ứng toả ra là:

- A.  $20,4 \text{ MeV}$       B.  $14,6 \text{ MeV}$       C.  $17,3 \text{ MeV}$       D.  $10,2 \text{ MeV}$

**Câu 17:** Hai con lắc đơn có chiều dài lằn lượt là  $81\text{cm}$  và  $64\text{cm}$  được treo ở trần một căn phòng. Khi các vật nhỏ của hai con lắc đang ở vị trí cân bằng, đồng thời truyền cho chúng các vận tốc cùng hướng sao cho hai con lắc dao động điều hoà với cùng biên độ góc, trong hai mặt phẳng song song với nhau. Giá trị  $\Delta t$  gần giá trị nào nhất sau đây?

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

A. 2,36s                      B. 7,20s                      C. 0,45s                      D. 8,12s

**Câu 18:** Trong một thí nghiệm về giao thoa sóng nước , hai nguồn sóng kết hợp  $O_1$  và  $O_2$  dao động cùng pha , cùng biên độ. Chọn hệ toạ độ vuông góc Oxy (thuộc mặt nước) với gốc toạ độ là vị trí đặt nguồn  $O_1$  còn nguồn  $O_2$  nằm trên trục Oy . Hai điểm P và Q nằm trên Ox có  $OP = 4,5\text{cm}$  và  $OQ = 8\text{cm}$ . Dịch chuyển nguồn  $O_2$  trên trục Oy đến vị trí sao cho góc  $PO_2Q$  có giá trị lớn nhất thì phần tử nước tại P không dao động còn phần tử nước tại Q dao động với biên độ cực đại . Biết giữa P và Q không còn cực đại nào khác. Trên đoạn OP , điểm gần P nhất mà các phần tử nước dao động với biên độ cực đại cách P một đoạn là

- A. 3,4cm                      B. 1,1cm                      C. 2,0cm                      D. 2,5cm

**Câu 19:** Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn , một học sinh đo được chiều dài con lắc là  $119 \pm 1 (\text{m}/\text{s}^2)$ . Chu kỳ dao động nhỏ của nó là  $2,20 \pm 0,01 (\text{s})$ . Lấy  $\pi^2 = 9,87$  và bỏ qua sai số của  $\pi$ . Gia tốc trọng trường do học sinh đo được tại nơi làm thí nghiệm là

- A.  $g = 9,8 \pm 0,1 (\text{m}/\text{s}^2)$                       C.  $g = 9,7 \pm 0,1 (\text{m}/\text{s}^2)$   
B.  $g = 9,7 \pm 0,2 (\text{m}/\text{s}^2)$                       D.  $g = 9,8 \pm 0,2 (\text{m}/\text{s}^2)$

**Câu 20:** Một hạt nhân X, ban đầu đứng yên, phóng xạ  $\alpha$  và biến thành hạt nhân Y. Biết hạt nhân X có số khối là A, hạt  $\alpha$  phát ra tốc độ  $v$  . Lấy khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u . Tốc độ của hạt nhân Y bằng

- A.  $\frac{2v}{A-4}$                       B.  $\frac{2v}{A+4}$                       C.  $\frac{4v}{A-4}$                       D.  $\frac{4v}{A+4}$

**Câu 21:** Công của điện trường làm dịch chuyển điện tích Q từ điểm A tới điểm B trong điện trường sẽ phụ thuộc vào:

- A. toạ độ của A và B  
B. chiều dài quãng đường điện tích di chuyển từ A tới B  
C. quỹ đạo đi từ A đến B  
D. khoảng cách AB

**Câu 22:** Tìm kết luận sai

Khi một vật thật đặt trước một thấu kính hội tụ tiêu cự f thì

A. khoảng cách nhỏ nhất giữa vật và ảnh thật của nó là  $4f$   
B. ảnh thật luôn lớn hơn vật  
C. ảnh ảo luôn lớn hơn vật  
D. ảnh thật của vật luôn ngược chiều với vật

**Câu 23:** Cho khối lượng của hạt proton ; neutron và hạt nhân dotori  ${}^2_1D$  lần lượt là  $1,0073\text{u}$ ;  $1,0087\text{u}$  và  $2,1036\text{u}$ . Biết  $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân dotori  ${}^2_1D$  là:

- A. 4,48 MeV/nuclon                      B. 2,24 MeV/nuclon                      C. 3,06 MeV/nuclon                      D. 1,12 MeV/nuclon

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

**Câu 24:** Khi một hạt nhân  $^{235}_{92}U$  bị phân hạch hoàn toàn thì năng lượng toả ra xấp xỉ bằng:

- A.  $8,2 \cdot 10^{10}$  J      B.  $5,1 \cdot 10^{16}$  J      C.  $5,1 \cdot 10^{10}$  J      D.  $8,2 \cdot 10^{16}$  J

**Câu 25:** Một vật dao động điều hoà với tần số góc  $\omega = 10$  rad/s. Khi vận tốc của vật là 20 cm/s thì gia tốc của vật bằng  $2\sqrt{3} m/s^2$ . Biên độ dao động của vật là

- A. 0,04cm      B. 2m      C. 2cm      D. 4cm

**Câu 26:** Một kim loại có giới hạn quang điện  $n$  là  $0,3\mu m$ . Biết  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s. Công thoát của electron ra khỏi kim loại đó là

- A.  $6,625 \cdot 10^{-25}$  J      B.  $5,9625 \cdot 10^{-32}$  J      C.  $6,625 \cdot 10^{-19}$  J      D.  $6,625 \cdot 10^{-49}$  J

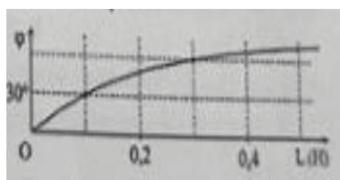
**Câu 27:** Mạch điện một chiều gồm điện trở thuần  $R = 10\Omega$  được mắc vào hiệu điện thế có giá trị  $U = 20V$ . Nhiệt lượng toả ra trên điện trở trong 10s là

- A. 20J      B. 40J      C. 2000J      D. 400J

**Câu 28:** Chiếu một bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,414\mu m$  vào catot của một tê bào quang điện, ta thu được dòng quang điện bão hòa  $I = 0,48mA$ . Biết hiệu suất lượng tử của hiện tượng quang điện trong trường hợp này là 1% (cứ 100 photon tới catot thì có 1 electron quang điện bứt ra), xác định công suất của chùm sáng

- A. 1,44W      B. 0,144W      C. 288W      D. 2,88W

**Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều  $u$  có tần số góc  $\omega = 173,2$  rad/s vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở  $R$  và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  thay đổi theo  $c$ . Gọi  $i$  là cường độ dòng điện trong đoạn mạch,  $\varphi$  là độ lệch pha giữa  $u$  và  $i$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $\varphi$  theo  $L$ . Giá trị của  $R$  là



- A.  $30\Omega$       B.  $15,7\Omega$       C.  $15\Omega$       D.  $31,4\Omega$

**Câu 30:** Trên mặt nước có 2 nguồn dao động đồng pha  $S_1, S_2$  cách nhau 12cm với phương trình  $u = 10 \cdot \cos(40\pi t)$  (mm). Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là  $v = 32$  cm/s. Gọi  $C$  là một điểm trên mặt nước cách đều 2 nguồn và cách trung điểm  $I$  của 2 nguồn một khoảng 8cm. Trên đoạn  $CI$  có số điểm dao động đồng pha với nguồn:

- A. 2      B. 5      C. 4      D. 3

**Câu 31:** Quả cầu nhỏ mang điện tích  $10^{-9}$  C đặt trong không khí. Cường độ dòng điện tại 1 điểm cách quả cầu 3cm là

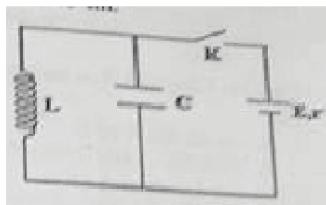
- A.  $3 \cdot 10^4$  V/m      B.  $10^4$  V/m      C.  $10^5$  V/m      D.  $5 \cdot 10^3$  V/m

**Câu 32:** Trên một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định đang có sóng dừng. Quan sát những điểm có cùng biên độ  $a$  ( $0 < a < a_{max}$ ) thì thấy chúng cách đều nhau và khoảng cách giữa hai điểm liên tiếp bằng 15cm. Bước sóng của sóng trên dây có giá trị bằng:

- A. 60cm      B. 90cm      C. 30cm      D. 45cm

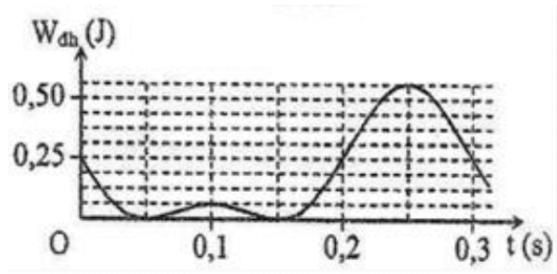
**Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018**

**Câu 33:** Cho mạch điện như hình vẽ bên, nguồn điện một chiều có suất điện động  $E$  không đổi và điện trở trong  $r$ , cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C = 2,5 \cdot 10^{-7}$  F. Ban đầu khoá K mở, tụ chưa tích điện. Đóng khoá K, khi mạch ổn định thì mở khoá K. Lúc này trong mạch có dao động điện từ tự do với chu kì bằng  $\pi \cdot 10^{-6}$  s và hiệu điện thế cực đại trên tụ bằng  $2E$ . Giá trị của  $r$  gần với giá trị nào nhất sau đây?



- A.  $2\Omega$       B.  $0,5\Omega$       C.  $1\Omega$       D.  $0,25\Omega$

**Câu 34:** Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định ở nơi có gia tốc trọng trường  $g = \pi^2$  (m/s<sup>2</sup>). Cho con lắc dao động điều hoà theo phuong thẳng đứng. Hình bên là đồ thị hì biểu diễn sự phụ thuộc của thê năng đàn hồi W<sub>dh</sub> của lò xo vào thời gian t. Khối lượng của con lắc gần giá trị nào sau đây?



- A.  $0,35\text{kg}$       B.  $0,65\text{kg}$       C.  $0,45\text{kg}$       D.  $0,55\text{kg}$

**Câu 35:** Một mạch dao động điện từ LC có  $C = 0,1\mu\text{F}$  và  $L = 1\text{mH}$ , mạch này có thể thu được sóng điện từ có tần số:

- A.  $15,915\text{ Hz}$       B.  $15915,5\text{ Hz}$       C.  $31830,9\text{ Hz}$       D.  $603,292\text{ Hz}$

**Câu 36:** Một điện lượng bằng  $0,5C$  chạy trong một dây dẫn trong thời gian  $0,5\text{s}$ . Cường độ dòng điện n trong mạch bằng:

- A.  $0,25\text{A}$       B.  $0,1\text{A}$       C.  $1\text{A}$       D.  $0,02\text{A}$

**Câu 37:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  ( $U$  không đổi,  $\omega$  thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm: một điện trở thuần  $R$ , một cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$ , một tụ điện có điện dung  $C$  mắc nối tiếp ( $2L > CR^2$ ). Khi  $\omega = 100\pi$  (rad/s) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại. Khi  $\omega = 200\pi$  (rad/s) thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại. Giá trị của điện áp hiệu dụng cực đại giữa hai đầu cuộn cảm là

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

**Câu 38:** Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng. Thê năng dao động của con lắc

- A. bằng tổng thê năng đàn hồi và thê năng hấp dẫn, nhưng biến đổi tuần hoàn theo thời gian  
 B. bằng tổng thê năng đàn hồi và thê năng hấp dẫn, đồng thời không đổi theo thời gian  
 C. chỉ gồm thê năng của lò xo biến dạng (thê năng đàn hồi) và biến đổi điều hoà theo thời gian

**Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018**

- D. chỉ gồm thế năng của vật treo trong trường (thế năng hấp dẫn), biến đổi điều hoà theo thời gian.

**Câu 39:** Một động cơ điện xoay chiều hoạt động bình thường với điện áp hiệu dụng 220V, hệ số công suất của động cơ là 0,8. Biết điện trở thuần của các cuộn dây của máy là  $44\Omega$ . Công suất có ích của động cơ là 77W. Hiệu suất của động cơ là:

- A.** 90%                    **B.** 92,5%                    **C.** 87,5%                    **D.** 80%

**Câu 40:** Tìm kết luận đúng về thí nghiệm giao thoa hai khe I – ăng với ánh sáng đơn sắc

- A. Nếu một bản mỏng trong suốt được đặt ngay sát sau một trong hai khe sáng thì khoảng vân giao thoa vẫn không đổi
  - B. bằng tổng thé năng đàn hồi và thé năng hấp dẫn, đồng thời không đổi theo thời gian
  - C. chỉ gồm thé năng của lò xo biến dạng (thé năng đàn hồi) và biến đổi điều hoà theo thời gian
  - D. chỉ gồm thé năng của vật treo trong trường (thé năng hấp dẫn), biến đổi điều hoà theo thời gian.

## HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

## Câu 1 : Đáp án D

**Phương pháp :** Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng trong con lắc lò xo  $\frac{mv^2}{2} + \frac{kx^2}{2} = \frac{kA^2}{2}$

### Cách giải :

Ở thời điểm li độ dao động bằng một phần năm biên độ thì thể năng và động năng của con lắc lần lượt là

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

$$W_t = \frac{kx^2}{2} = \frac{k\left(\frac{1}{5}A\right)^2}{2} = \frac{1}{25} \cdot \frac{kA^2}{2}$$
$$W_d = \frac{mv^2}{2} = W - W_t = \frac{kA^2}{2} - \frac{kx^2}{2} = \frac{kA^2}{2} - \frac{1}{25} \cdot \frac{kA^2}{2} = \frac{24}{25} \cdot \frac{kA^2}{2}$$

Vậy tỷ số động năng và thế năng trong trường hợp này là

$$\frac{W_d}{W_t} = \frac{\frac{24}{25} \cdot \frac{kA^2}{2}}{\frac{1}{25} \cdot \frac{kA^2}{2}} = 24$$

### Câu 2: Đáp án B

**Phương pháp :** Áp dụng điều kiện lệch pha giữa  $u, i$  trong đoạn mạch xoay chiều R,L,C mắc nối tiếp

**Cách giải :**

Khi mắc ampe kế thì dòng điện chập pha so với điện áp hai đầu mạch 1 góc  $\frac{\pi}{6}$

$$\Rightarrow \frac{Z_L}{R} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow R = Z_L \sqrt{3}$$

Khi mắc vôn kế thì hiệu điện thế hai đầu vôn kế chập pha  $\frac{\pi}{4}$  so với hai đầu mạch nên:

$$\frac{Z_C - Z_L}{R} = 1 \Rightarrow Z_C - Z_L = R \Rightarrow Z_C = Z_L(\sqrt{3} + 1)$$

$$\Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{3Z_L^2 + 3Z_L^2} = Z_L \sqrt{6}$$

$$\Rightarrow \frac{U}{U_C} = \frac{Z_L \sqrt{6}}{Z_L(\sqrt{3} + 1)} \Rightarrow U = 150V$$

=> Đáp án C.

### Câu 3 : Đáp án A

### Câu 4 : Đáp án D

Quang phổ vạch phát xạ chỉ sinh ra khi nung nóng chất khí ở áp suất thấp

### Câu 5 : Đáp án B

**Phương pháp :** Áp dụng công thức tính tổng trở và độ lệch pha giữa  $u, i$  trong đoạn mạch xoay chiều R,L,C nối tiếp.

**Cách giải:**

$$\text{Khi } K \text{ ở a thì mạch có } R, L \Rightarrow Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \frac{\sqrt{5}R}{2} \Rightarrow U_0 = I_0 \cdot Z = 0,2\sqrt{5}R$$

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

Khi K ở b thì mạch có R,C  $\Rightarrow Z' = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{5}R \Rightarrow I'_0 = \frac{U_0}{Z'} = 0,2A$

Khi K ở a ta có  $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = 0,5 \Rightarrow \varphi = 26,565 \Rightarrow \varphi_u = 30 + 26,565$

Khi K ở b ta có  $\tan \varphi = -\frac{Z_C}{R} = -2 \Rightarrow \varphi = 63,435 \Rightarrow \varphi_i = 30 + 26,565 + 63,435 = 120 = \frac{2\pi}{3}$

Vậy khi K ở b thì cường độ dòng điện qua C có biểu thức  $i = 0,2 \sin\left(100\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) A$

### Câu 6: Đáp án A

**Phương pháp :** Áp dụng định luật bảo toàn động năng và động lượng trong phản ứng hạt nhân

#### Cách giải :

Ta có phản ứng  ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + {}_2^4He$

Do ban đầu hạt nhân mẹ đứng yên nên  $P_{Th} = P_{He}$

$$\Rightarrow m_{Th}K_{Th} = m_{He}K_{He} \Rightarrow 234K_{Th} = 4K_{He}$$

Năng lượng phân rã chính bằng năng lượng tỏa ra của phản ứng chính bằng

$$E = (m_t - m_s)c^2 = K_{He} + K_{Th} = \frac{119}{117}He$$

Phần trăm động năng của He bay ra so với năng lượng phân rã là

$$\frac{K_{He}}{E} = \frac{K_{He}}{\frac{119}{117}K_{He}} = \frac{117}{119} = 98,3\%$$

### Câu 7: Đáp án D

**Phương pháp :** Trong dao động điều hòa quỹ đạo chuyển động bằng hai lần biên độ :  $L = 2A$

Thời gian thực hiện hết 1 dao động toàn phần là 1 chu kỳ

#### Cách giải

Trong dao động điều hòa quỹ đạo chuyển động bằng hai lần biên độ :  $L = 2A \Rightarrow A = L : 2 = 15 : 2 = 7,5 \text{ cm}$

Trong khoảng thời gian 3 phút vật thực hiện được 540 dao động toàn phần vậy chu kỳ dao động của vật là

$$T = \frac{3,60}{540} = \frac{1}{3} s$$

Tần số của dao động điều hòa là  $f = \frac{1}{T} = 3 Hz$

### Câu 8 : Đáp án A

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

**Phương pháp :** Áp dụng công thức tính dòng điện cảm ứng  $e_c = \frac{\Phi_s - \Phi_t}{\Delta t}$

**Cách giải :** Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian 0,2 s là

$$e_c = \frac{\Phi_s - \Phi_t}{\Delta t} = \frac{BS}{0,2} = \frac{1,2.0,2^2}{0,2} = 0,24V = 240mV$$

**Câu 9 : Đáp án B**

**Câu 10 : Đáp án B**

**Câu 11: Đáp án D**

**Câu 12 : Đáp án D**

**Phương pháp :** Áp dụng định luật phỏng xạ

**Cách giải**

Áp dụng định luật phỏng xạ ta có

$$n_1 = N_0 \left( 1 - 2^{-\frac{t_1}{T}} \right)$$

$$n_2 = N_0 \left( 1 - 2^{-\frac{t_2}{T}} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{1 - 2^{-\frac{t_2}{T}}}{1 - 2^{-\frac{t_1}{T}}} = \frac{1 - 2^{-\frac{2t_1}{T}}}{1 - 2^{-\frac{t_1}{T}}} = 1,25 \Rightarrow 2^{-\frac{2t_1}{T}} = 0,25 \Rightarrow \frac{t_1}{T} = 2 \Rightarrow T = 3,8$$

**Câu 13 : Đáp án B**

**Câu 14 : Đáp án C**

**Phương pháp :** Áp dụng công thức tính độ tự cảm  $L = 4\pi \cdot 10^{-7} n^2 V$

**Cách giải :**

Áp dụng công thức tính độ tự cảm  $L = 4\pi \cdot 10^{-7} n^2 V = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \left( \frac{1000}{0,2} \right)^2 \cdot (10 \cdot 10^{-4} \cdot 0,2) = 2\pi \cdot 10^{-3} H = 2\pi mH$

**Câu 15 :Đáp án C**

**Phương pháp :** Áp dụng tiên đề bo về trạng thái dừng của nguyên tử

**Cách giải**

Tốc độ của e trên quỹ đạo K là  $W_d = -\frac{13,6}{1^2} \Rightarrow \frac{mv^2}{2} = -\frac{13,6}{1^2} \Rightarrow v = -\sqrt{\frac{2}{m} \cdot 13,6}$

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

Tốc độ của e trên quỹ đạo M là  $W_d = -\frac{13,6}{3^2} \Rightarrow \frac{mv'^2}{2} = -\frac{13,6}{3^2} \Rightarrow v' = -\frac{1}{3} \sqrt{\frac{2}{m} \cdot 13,6}$

Vậy ta có  $v' = \frac{v}{3}$

### Câu 16: Đáp án C

**Phương pháp :** Áp dụng định luật bảo toàn động năng và cơ năng trong phản ứng hạt nhân

#### Cách giải

Vì hai hạt  $\alpha$  bay ra có cùng động năng nên động lượng của chúng cũng bằng nhau

Theo định luật bảo toàn động lượng ta có :

$$\begin{aligned}\vec{P}_p &= \vec{P}_{\alpha_1} + \vec{P}_{\alpha_2} \Leftrightarrow (\vec{P}_p)^2 = (\vec{P}_{\alpha_1} + \vec{P}_{\alpha_2})^2 \\ &\Leftrightarrow (P_p)^2 = (P_{\alpha_1})^2 + (P_{\alpha_2})^2 + 2P_{\alpha_1}P_{\alpha_2} \cos 160^\circ \\ &\Leftrightarrow 2m_p K_p = 2.2m_{\alpha} K_{\alpha} + 2.2m_{\alpha} K_{\alpha} \cos 160^\circ \\ &\Rightarrow K_{\alpha} = \frac{1.5,5}{2.4.(1+\cos 160^\circ)} = 11,4 MeV\end{aligned}$$

Năng lượng tỏa ra từ phản ứng là  $\Delta E = 2K_{\alpha} - K_p = 2.11,4 - 5,5 = 17,3 (MeV)$

### Câu 17 : Đáp án C

**Phương pháp :** Áp dụng công thức tính tần số góc của con lắc đơn

#### Cách giải:

Áp dụng công thức tính tần số góc của con lắc đơn ta có

$$\omega_1 = \sqrt{\frac{g}{l_1}} = \sqrt{\frac{10}{0,91}} = \frac{\sqrt{10}}{0,9}; \omega_2 = \sqrt{\frac{g}{l_2}} = \sqrt{\frac{10}{0,64}} = \frac{\sqrt{10}}{0,8}$$

Ta có phương trình dao động của hai con lắc:  $a_1 = a_0 \cos(\omega_1 t - \frac{\pi}{2}); a_2 = a_0 \cos(\omega_2 t - \frac{\pi}{2})$

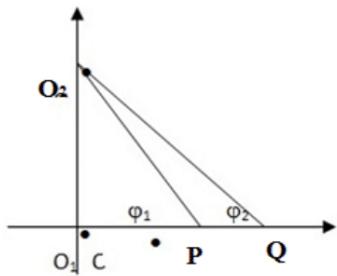
Hai dây treo song song nhau lần đầu khi pha của hai dao động đổi nhau:

$$\begin{aligned}(\omega_1 t - \frac{\pi}{2}) &= -(\omega_2 t - \frac{\pi}{2}) \\ \Rightarrow \Delta t &= t = \frac{\pi}{\omega_1 + \omega_2} = \frac{\pi \cdot 0,9 + 0,8}{\sqrt{10} \cdot (0,9 + 0,8)} = 0,42s\end{aligned}$$

### Câu 18 : Đáp án C

Đặt  $O_1O_2 = b$  ( Cm)

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018



Theo hình vẽ ta có:

$$a = \varphi_1 - \varphi_2$$

$$\tan \varphi_1 = \frac{b}{4,5}; \tan \varphi_2 = \frac{b}{8} \quad tana = \frac{3,5b}{b^2 + 36} = \frac{3,5}{b + \frac{36}{b}}$$

Theo bất đẳng thức Coosssi:  $a = a_{\max}$  khi  $b= 6$  (cm)

Suy ra:  $O_2P = \sqrt{OP^2 + b^2} = 7,5(cm).$

$$O_2Q = \sqrt{OQ^2 + b^2} = 10(cm).$$

Tại Q là phần tử nước dao động với biên độ cực đại nên  $O_2Q - OQ = k\lambda = 10 - 8 = 2cm$

Tại P là phần tử nước không dao động nên P thuộc cực tiêu bậc k'

$$O_2P - OP = (k' - 0,5)\lambda = 7,5 - 4,5 = 3cm \text{ với } k' = k+1 \text{ (do giữa P và Q không còn cực đại nào)}$$

$$k\lambda = 2cm, (k+0,5)\lambda = 3cm \Rightarrow \lambda = 2cm; k = 1 \quad Q \text{ là cực đep ứng với } k = 1 \text{ nên cực đai M gần P nhất ứng với } k = 2$$

$$O_2M - OM = 2\lambda = 4 \text{ cm. Mặt khác } O_2M^2 - OM^2 = b^2 = 36$$

$$O_2M - OM = 4 \text{ cm}$$

$$O_2M + OM = 36/4 = 9 \text{ cm} \Rightarrow 2OM = 5 \text{ cm hay } OM = 2,5 \text{ cm}$$

$$\text{Dó đó } MP = 5,5 - 2,5 = 2 \text{ cm}$$

⇒ Chọn C

### Câu 19: Đáp án B

**Phương pháp :** Áp dụng công thức tính chu kỳ của con lắc đơn

#### Cách giải

+ Áp dụng công thức:  $\bar{T} = 2\pi \sqrt{\frac{\bar{\ell}}{g}} \Rightarrow \bar{g} = \frac{4\pi^2 \cdot \bar{\ell}}{\bar{T}^2} = \frac{4\pi^2 \cdot 1,19}{2,20^2} = 9,706 \approx 9,7(m/s^2).$

+ Sai số tương đối ( $\varepsilon$ ):

$$\varepsilon = \frac{\Delta g}{\bar{g}} = \frac{\Delta \ell}{\ell} + 2 \cdot \frac{\Delta T}{T} = \frac{1}{119} + 2 \cdot \frac{0,01}{2,20} = 0,0175 \Rightarrow \Delta g = \bar{g} \cdot \varepsilon = 9,7 \cdot 0,0175 \approx 0,16975 \approx 0,2$$

+ Gia tốc:  $g = \bar{g} \pm \Delta g = \boxed{(9,7 \pm 0,2)(m/s^2)}$

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

### Câu 20: Đáp án C

**Phương pháp:** Áp dụng định luật bảo toàn động lượng

**Cách giải:**

Phương trình phản ứng:  ${}_Z^AX \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{Z-2}^{A-4}Y$

Định luật bảo toàn động lượng:  $\vec{p}_X = \vec{p}_\alpha + \vec{p}_Y = \vec{0} \Rightarrow p_\alpha = p_Y \Leftrightarrow m_\alpha v_\alpha = m_Y v_Y \Leftrightarrow 4v = (A-4)v_Y \Rightarrow v_Y = \frac{4}{A-4}v$

### Câu 21: Đáp án A

Công của lực điện tác dụng lên một điện tích điểm không phụ thuộc dạng đường đi của điện tích mà chỉ phụ thuộc vào điểm đầu và điểm cuối của đường đi trong điện trường

### Câu 22: Đáp án B

**Phương pháp:** Sử dụng lí thuyết về sự tạo ảnh qua TKHT

**Cách giải:** Khi một vật thật đặt trước một TKHT tiêu cự f thì ảnh thật luôn nhỏ hơn vật

### Câu 23: Đáp án D

**Phương pháp:** Năng lượng liên kết riêng:  $\epsilon = W_{lk}/A$

Năng lượng liên kết:  $W_{lk} = \Delta m.c^2 = [Z.m_p + (A-Z)m_n - m_{hn}]c^2$

**Cách giải:**

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân doteri là:

$$\epsilon_D = \frac{W_{lkD}}{A} = \frac{[Z.m_p + (A-Z)m_n - m_{hn}]c^2}{2} = \frac{(1,0073 + 1,0087 - 2,0136).931,5}{2} = 1,12 \text{ (MeV/nuclon)}$$

### Câu 24: Đáp án A

**Phương pháp:** Công thức liên hệ giữa khối lượng và số hạt:  $N = \frac{m}{A}N_A$

**Cách giải:**

+ Số hạt nhân  $U^{235}$  chứa trong 1g  $U^{235}$  là:  $N = \frac{m}{A}N_A = \frac{1}{235}.6,02.10^{23} = 2,56.10^{21}$  (hạt nhân)

+ 1 hạt nhân  $U^{235}$  bị phân hạch toả ra năng lượng 200MeV  $\Rightarrow 2,56.10^{21}$  hạt  $U^{235}$  phân hạch toả ra năng lượng:

$$\Delta E = 2,56.10^{21}.200.1,6.10^{-13} = 8,2.10^{10} J$$

### Câu 25: Đáp án D

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

**Phương pháp:** Sử dụng hệ thức độc lập theo thời gian của v và a

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \frac{v^2}{\omega^2 A^2} + \frac{a^2}{\omega^4 A^2} = 1 \Rightarrow A = \sqrt{\frac{v^2}{\omega^2} + \frac{a^2}{\omega^4}} = \sqrt{\frac{20^2}{10^2} + \frac{(200\sqrt{3})^2}{10^4}} = 4\text{cm}$$

**Câu 26: Đáp án C**

**Phương pháp:** Công thoát  $A = hc/\lambda_0$

$$\text{Cách giải: Công thoát của electron ra khỏi kim loại: } A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,3 \cdot 10^{-6}} = 6,625 \cdot 10^{-19} J$$

**Câu 27: Đáp án D**

**Phương pháp:** Nhiệt lượng  $Q = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t$

$$\text{Cách giải: Nhiệt lượng tỏa ra trên điện trở trong 10s là: } Q = \frac{U^2}{R} t = \frac{20^2}{10} \cdot 10 = 400J$$

**Câu 28: Đáp án B**

**Phương pháp:** Cường độ dòng quang điện bão hòa  $I_{bh} = N_e \cdot e$  ( $N_e$  là số electron bứt ra khỏi catot trong 1s)

Công suất của chùm sáng:  $P = N_\lambda \cdot \epsilon$  ( $N_\lambda$  là số photon chiếu đến catot trong 1s)

**Cách giải:**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} I_{bh} = N_e \cdot e \\ P = N_\lambda \cdot \epsilon \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N_e = \frac{I_{bh}}{e} \\ N_\lambda = \frac{P}{\epsilon} = \frac{P\lambda}{hc} \end{cases}$$

Hiệu suất lượng tử:

$$H = 1\% \Leftrightarrow \frac{N_e}{N_\lambda} \cdot 100\% = 1\% \Leftrightarrow \frac{I_{bh} \cdot hc}{eP\lambda} = \frac{1}{100} \Rightarrow P = \frac{100 \cdot I_{bh} \cdot hc}{e\lambda} = \frac{100 \cdot 0,48 \cdot 10^{-3} \cdot 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 0,414 \cdot 10^{-6}} = 0,144W$$

**Câu 29: Đáp án A**

**Phương pháp:** Sử dụng công thức tính độ lệch pha của u và i:  $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R}$ ; kết hợp kĩ năng đọc đồ thị

**Cách giải:**

Từ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $\varphi$  theo  $L$  ta có: tại  $L = 0,1H$  thì  $\varphi = 30^\circ$

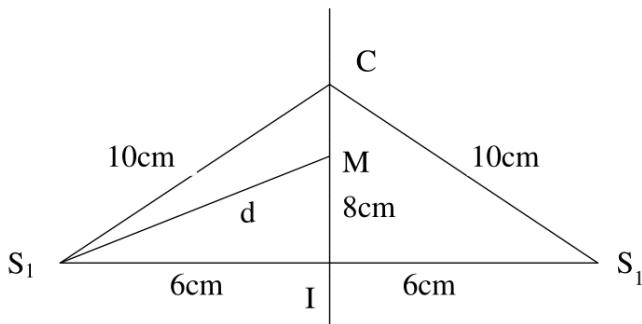
## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

$$\Rightarrow \tan 30 = \frac{Z_L}{R} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{173,2.0,1}{R} \Rightarrow R = 30\Omega$$

### Câu 30: Đáp án D

**Phương pháp:** Hai điểm dao động cùng pha:  $\Delta\varphi = 2k\pi$

**Cách giải:**



+ Áp dụng định lí Pi - ta - go trong tam giác vuông S<sub>1</sub>IC ta có:  $S_1C = \sqrt{S_1I^2 + IC^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\text{cm}$

+ Bước sóng:  $\lambda = vT = 1,6\text{cm}$

+ Phương trình sóng tại hai nguồn:  $u = 10\cos(40\pi t)$

+ Gọi M là 1 điểm nằm trên đoạn CI, khoảng cách từ M đến 2 nguồn là d  $\Rightarrow$  Phương trình sóng tại M là:

$$u_M = 20\cos\left(40\pi t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$$

+ Độ lệch pha giữa M và S<sub>1</sub> là:  $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = 2k\pi \Rightarrow d = k\lambda = 1,6k$  (dao động cùng pha)

+ Trên đoạn CI, số điểm dao động đồng pha với nguồn bằng số giá trị k nguyên thoả mãn:

$$6 \leq 1,6k \leq 10 \Leftrightarrow 3,75 \leq k \leq 6,25 \Rightarrow k = 4; 5; 6$$

Có 3 giá trị k nguyên  $\Rightarrow$  có 3 điểm

### Câu 31: Đáp án B

**Phương pháp:** Cường độ điện trường của điện tích điểm Q tại một điểm  $E = 9.10^9 \cdot \frac{|Q|}{r^2}$

**Cách giải:** Cường độ điện trường tại một điểm cách quả cầu 3cm là:  $E = 9.10^9 \cdot \frac{|10^{-9}|}{(3.10^{-2})^2} = 10^4(V/m)$

### Câu 32: Đáp án A

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

**Phương pháp:** Không tính bụng và nút thì các điểm liên tiếp cách đều và có biên độ bằng nhau cách nhau khoảng  $d = \lambda/4$

**Cách giải:**

Theo bài ra ta có:  $\frac{\lambda}{4} = 15\text{cm} \Rightarrow \lambda = 60\text{cm}$

### Câu 33: Đáp án C

**Phương pháp:** Sử dụng định luật bảo toàn năng lượng điện từ  $W_{LC} = \frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2}$

Biểu thức định luật Ôm:  $I = E/r$

**Cách giải:**

+ Độ tự cảm của cuộn dây:  $T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow L = \frac{T^2}{4\pi^2 C} = \frac{(\pi \cdot 10^{-6})^2}{4\pi^2 \cdot 2,5 \cdot 10^{-7}} = 10^{-6}\text{H}$

+ Cường độ dòng điện cực đại chạy qua cuộn dây:  $I_0 = \frac{E}{r}$

+ Hiệu điện thế cực đại trên tụ  $U_0 = 2E$

+ Ta có:  $\frac{LI_0^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2} \Leftrightarrow L \frac{E^2}{r^2} = C \cdot 4 \cdot E^2 \Rightarrow r = \sqrt{\frac{L}{4C}} = \sqrt{\frac{10^{-6}}{4 \cdot 2,5 \cdot 10^{-7}}} = 1\Omega$

### Câu 34: Đáp án D

**Phương pháp:** Sử dụng lí thuyết về thế năng đàn hồi của con lắc lò xo kết hợp kĩ năng đọc đồ thị

**Cách giải:**

+ Bài này đã chọn mốc thế năng tại vị trí lò xo không biến dạng.

+ Từ đồ thị  $\Rightarrow W_{\text{tdh}}$  có độ chia nhỏ nhất:  $0,25/4 = 0,0625\text{ J}$ .

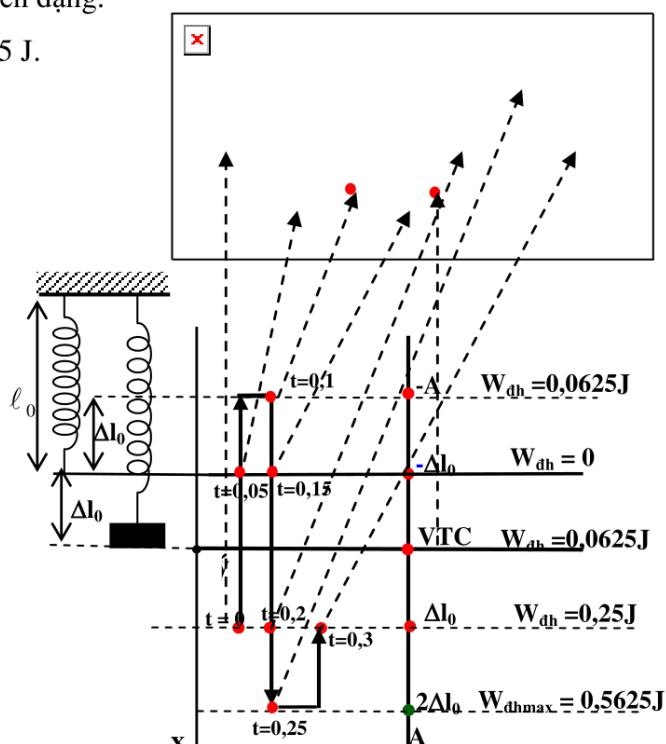
+ Tại vị trí cao nhất thế năng đàn hồi:

$$W_{\text{tdh(CN)}} = 0,0625 = \frac{1}{2}k(A - \Delta\ell_0)^2 \quad (1)$$

+ Tại vị trí thấp nhất thế năng đàn hồi cực đại:

$$W_{\text{dhmax}} = 0,5625 = \frac{1}{2}k(A + \Delta\ell_0)^2 \quad (2)$$

$$+ \text{Lấy (2) chia (1)} : 9 = \frac{(A + \Delta\ell_0)^2}{(A - \Delta\ell_0)^2}$$



## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

$$\Rightarrow A = 2\Delta\ell_0 \Rightarrow W_{tdd(VTCB)} = W_{tdd(t=0,1s)} = 0,0625J. \quad (3)$$

+ Từ đồ thị  $\Rightarrow$  Chu kì dao động của con lắc:  $T = 0,3s$ .

$$+ Ta có: A = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta\ell_0}{g}} \Rightarrow \Delta\ell_0 = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2} = 0,025(m)$$

$$+ Tại VTCB: W_{dh} = \frac{1}{2}k(\Delta\ell_0)^2 = \frac{1}{2}(k \cdot \Delta\ell_0) \cdot \Delta\ell_0 = \frac{1}{2}m \cdot g \cdot \Delta\ell_0 = 0,0625(J)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m \cdot \pi^2 \cdot 0,025 = 0,0625 \Rightarrow m \approx [0,5629(kg)]$$

### Câu 35: Đáp án C

**Phương pháp:** Công thức tính tần số:  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

**Cách giải:** Tần số:  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{10^{-3} \cdot 0,1 \cdot 10^{-6}}} = 15915,5Hz$

### Câu 36: Đáp án C

**Phương pháp:** Cường độ dòng điện  $I = \Delta q / \Delta t$

**Cách giải:** Cường độ dòng điện chạy trong mạch:  $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{0,5}{0,5} = 1A$

### Câu 37: Đáp án A

**Phương pháp:** Sử dụng lí thuyết về mạch điện xoay chiều có  $\omega$  thay đổi

**Cách giải:**

$$+ Khi U_{Cmax} \Rightarrow \omega = \omega_C = \sqrt{\frac{1}{LC} - \frac{R^2}{2L^2}} = 100\pi$$

$$+ Khi U_{Lmax} \Rightarrow \omega = \omega_L = \sqrt{\frac{2}{2LC - R^2C^2}} = 200\pi$$

$$+ \omega_L = 2\omega_C \Rightarrow R^2 = \frac{L}{C} \Rightarrow R = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

## Đề thi thử Vật lí 12 THPT Chuyên KHTN Hà Nội 2018

$$+ U_{L_{\max}} = \frac{2UL}{R\sqrt{4LC - R^2C^2}} = \frac{2UL}{\sqrt{\frac{L}{C}\left(4LC - \frac{L}{C}C^2\right)}} = \frac{2UL}{L\sqrt{3}} = \frac{2U}{\sqrt{3}}$$

### Câu 38: Đáp án A

Thé năng dao động của con lắc bằng tổng thé năng đàn hồi và thé năng hấp dẫn, nhưng biến đổi tuần hoàn theo thời gian.

### Câu 39: Đáp án C

**Phương pháp:** Hiệu suất  $H = (\text{Pci}/\text{Ptp}) \cdot 100\%$

**Cách giải:**

Công suất của động cơ = công suất tỏa nhiệt + công suất có ích của động cơ

$$\Leftrightarrow UI \cos \varphi = I^2 R + 77 \Leftrightarrow 220 \cdot I \cdot 0,8 = 44I^2 + 77 \Leftrightarrow 44I^2 - 176I + 77 = 0 \Rightarrow \begin{cases} I = 3,5A \\ I = 0,5A \end{cases}$$

$$+ \text{TH1: } I = 3,5A \Rightarrow P = 220 \cdot 3,5 \cdot 0,8 = 616W \Rightarrow H = \frac{77}{616} \cdot 100\% = 12,5\%$$

$$+ \text{TH2: } I = 0,5A \Rightarrow P = 220 \cdot 0,5 \cdot 0,8 = 88W \Rightarrow H = \frac{77}{88} \cdot 100\% = 87,5\%$$

=> Chọn C

### Câu 40: Đáp án A

**Phương pháp:** Sử dụng lí thuyết về giao thoa ánh sáng – bài toán dịch chuyển hệ vân

**Cách giải:** Khi đặt sát một bản mỏng trong suốt ngay sau một trong hai khe sáng thì: vân sáng trung tâm tại O sẽ dời đến vị trí O'; khoảng vân không thay đổi => Chọn A