



Chuyên:

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

thaytruong.vn

☎ 0978.013.019 (Th.Trường)

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

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

SỞ GD&ĐT HỒ CHÍ MINH

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2019

ĐỀ THI LẦN 1

Môn thi: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Giới hạn quang điện của Cs là 6600 Å. Công thoát của Cs bằng

- A. 3,74 eV. B. 2,14 eV. C. 1,52 eV. D. 1,88 eV.

Câu 2: Pin quang điện (còn gọi là pin Mặt Trời) là nguồn điện chạy bằng năng lượng ánh sáng. Nó biến đổi trực tiếp quang năng thành

- A. điện năng. B. cơ năng. C. nhiệt năng. D. hóa năng.

Câu 3: Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6 μm sẽ phát ra bao nhiêu photon trong 1 s, khi công suất phát xạ của đèn là 10 W ?

- A. 1,2.10¹⁹. B. 6.10¹⁹. C. 4,5.10¹⁹. D. 3.10¹⁹.

Câu 4: Cho phản ứng hạt nhân ${}^1_0n + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{94}_{38}\text{Sr} + \text{X} + 2{}^1_0n$. Hạt nhân X có cấu tạo gồm:

- A. 54 proton và 86 neutron B. 86 proton và 54 neutron.
C. 86 proton và 140 neutron. D. 54 proton và 140 neutron

Câu 5: Chọn phát biểu sai.

- A. Tia tử ngoại bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.
B. Tia hồng ngoại có thể biến điệu được như sóng điện từ cao tần.
C. Tia X do các vật bị nung nóng trên 20000C phát ra.
D. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại và tia X không bị lệch khi đi trong điện trường hoặc từ trường.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Các chất rắn, lỏng và khí đều có thể cho được quang phổ hấp thụ.
B. Các nguyên tố hóa học khác nhau khi ở cùng nhiệt độ cho quang phổ vạch giống nhau.
C. Ứng dụng của quang phổ liên tục là đo nhiệt độ của những vật nóng sáng ở xa.
D. Trong quang phổ vạch của nguyên tử hydro ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch màu.

Câu 7: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình $x = A\cos 10\pi t$. Thế năng của vật biến thiên tuần hoàn với chu kì bằng

- A. 0,05 s. B. 10 s. C. 0,2 s. D. 0,1 s.

Câu 8: Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống Ronghen là 150 kV. Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen do ống Ronghen phát ra bằng

- A. 0,3456.10⁻¹⁰ m. B. 0,6625.10⁻¹¹ m. C. 0,825.10⁻⁹ m D. 0,828.10⁻¹¹ m.

Câu 9: Chọn phát biểu sai.

- A. Dao động tuần hoàn và dao động điều hòa đều có chu kỳ dao động T xác định.
B. Dao động tự do là dao động có chu kỳ phụ thuộc vào đặc tính của hệ.
C. Vật dao động tắt dần có biên độ giảm dần và luôn dừng lại ở vị trí cân bằng.
D. Năng lượng mà hệ dao động duy trì nhận được trong mỗi chu kỳ không thay đổi.

Câu 10: Đoạn mạch chỉ có một tụ điện điện dung C đặt dưới điện áp $u = U_0 \cos \omega t$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua đoạn mạch có giá trị là

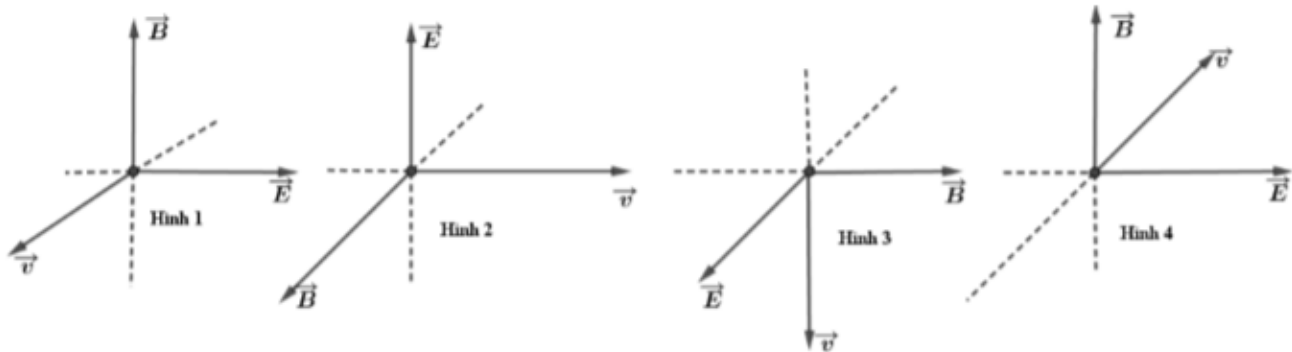
- A. $U_0 C \omega$ B. $\frac{U_0 C \omega}{\sqrt{2}}$ C. $U_0 \sqrt{2} C \omega$ D. $\frac{U_0}{C \omega \sqrt{2}}$

Câu 11: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe Y - âng, ánh sáng dùng trong thí nghiệm là ánh sáng đơn sắc, khoảng cách từ vân trung tâm đến vân tối gần nhất là 0,5 mm. Số vân sáng giữa vân trung tâm và điểm A cách vân trung tâm 3 mm là

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 6

Câu 12: Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $E_1 = E_2 = 12V, r = 2\Omega, R_1 = 3\Omega, R_2 = 8\Omega$. Cường độ dòng điện chạy trong mạch

- A. 1 A. B. 3 A. C. 1,5 A. D. 2 A
- Câu 13:** Một vật dao động điều hòa với chu kì $T = 0,2$ s. Số dao động vật thực hiện trong 1 phút bằng
- A. 5 B. 12 C. 150 D. 300
- Câu 14:** Hai điện tích $q_1 = 2.10^{-6}$ C; $q_2 = -2.10^{-6}$ C đặt tại hai điểm A và B trong không khí. Lực tương tác giữa chúng là 0,4 N. Khoảng cách AB bằng
- A. 20 cm. B. 30 cm. C. 40 cm. D. 50 cm.
- Câu 15:** Hai họa âm liên tiếp do một ống sáo (một đầu bịt kín, một đầu hở) phát ra hai có tần số hơn kém nhau 56 Hz. Họa âm thứ 5 có tần số
- A. 140 Hz. B. 84 Hz. C. 280 Hz. D. 252 Hz.
- Câu 16:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì
- A. năng lượng của các photon trong một chùm sáng đều bằng nhau.
 B. photon chỉ có thể tồn tại trong trạng thái đứng yên.
 C. các photon trong chùm sáng đơn sắc có năng lượng bằng nhau.
 D. Mỗi lần nguyên tử hấp thụ ánh sáng có nghĩa là hấp thụ nhiều photon.
- Câu 17:** Trong các hình sau, hình nào diễn tả đúng phương và chiều của cường độ điện trường \vec{E} , cảm ứng từ \vec{B} và vận tốc \vec{v} của một sóng điện từ



- A. Hình 1 và Hình 2. B. Hình 2 và Hình 3. C. Hình 3 và hình 1. D. Hình 4 và Hình 2.
- Câu 18:** Trong thí nghiệm Y - âng về giao thoa ánh sáng: $a = 1$ mm ; $D = 1$ m. Khoảng cách 3 vân sáng liên tiếp là 0,9 mm. Bước sóng dùng trong thí nghiệm bằng
- A. 0,60 μ m. B. 0,50 μ m. C. 0,45 μ m. D. 0,65 μ m.
- Câu 19:** Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng của nguồn sáng đơn sắc bằng thí nghiệm khe Young. Khoảng cách hai khe sáng là $1,00$ mm $\pm 0,05$ mm. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là 2000 mm $\pm 1,54$ mm, khoảng cách 10 vân sáng liên tiếp đo được là $10,80$ mm $\pm 0,14$ mm. Bước sóng ánh sáng mà học sinh này đo được là
- A. $0,560 \mu\text{m} \pm 0,034 \mu\text{m}$ B. $0,4 \mu\text{m} \pm 0,038 \mu\text{m}$.
 C. $0,600 \mu\text{m} \pm 0,034 \mu\text{m}$ D. $0,600 \mu\text{m} \pm 0,038 \mu\text{m}$.
- Câu 20:** Giả sử electron trong nguyên tử hiđrô chuyển động xung quanh hạt nhân theo quỹ đạo tròn đều. Tỉ số tốc độ dài của electron khi nó chuyển động trên quỹ đạo M và so với quỹ đạo N là
- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{9}{16}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\sqrt{\frac{4}{3}}$
- Câu 21:** Khi electron ở quỹ đạo thứ n thì năng lượng của nguyên tử hiđrô được xác định bởi công thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} (eV)$ (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi một nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích thứ nhất hấp thụ một photon có năng lượng bằng 2,55 eV thì bán kính quỹ đạo của electron trong nguyên tử này tăng thêm
- A. $12 r_0$. B. $36 r_0$. C. $32 r_0$. D. $16 r_0$
- Câu 22:** Một khung dây dẫn phẳng có 50 vòng, quay trong từ trường đều, với tốc độ 300 vòng/phút. Suất điện động cực đại qua khung dây bằng 311,126 V. Từ thông cực đại qua một vòng dây là
- A. 0,198 Wb. B. 0,28 Wb. C. 4 Wb. D. 4.10^{-3} Wb
- Câu 23:** Câu 23: Một nguồn điện có suất điện động E, điện trở trong r và một điện trở R ($R = r$) mắc với nhau tạo thành mạch kín thì cường độ dòng điện trong mạch là I. Nếu thay nguồn trên bằng 3 nguồn giống nhau mắc nối tiếp (mỗi nguồn có suất điện động E và điện trở trong r) thì cường độ dòng điện chạy qua mạch kín bây giờ là
- A. 2I. B. 1,5I. C. 0,75I. D. 0,67I.
- Câu 24:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos \omega t (V)$. Biết $R = 100 \Omega$ và ω thay đổi. Khi điện áp hai bản tụ điện lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu mạch thì công suất tiêu thụ của mạch bằng
- A. 200 W . B. 300 W . C. $200\sqrt{3}$ W D. 100 W .

Câu 25: Một vật có khối lượng bằng 40 g, dao động với chu kỳ T và có biên độ 13 cm. Khi vật có vận tốc bằng 25 cm/s thì thế năng của nó bằng $7,2 \cdot 10^{-3}$ J. Chu kì T bằng

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

Câu 26: Cho đoạn mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp, với R là biến trở. Ban đầu cảm kháng bằng dung kháng. Điện áp giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng và tần số luôn không đổi. Khi cho giá trị biến trở thay đổi thì hệ số công suất của đoạn mạch sẽ

- A. biến đổi theo. B. không thay đổi. C. tăng. D. giảm

Câu 27: Nguồn sáng thứ nhất có công suất P_1 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 450nm$. Nguồn sáng thứ hai có công suất P_2 phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_2 = 0,60\mu m$. Trong cùng một khoảng thời gian, tỷ số giữa số photon

mà nguồn thứ nhất phát ra so với số photon thứ hai phát ra là 3:1. Tỷ số $\frac{P_1}{P_2}$ là:

- A. 3 B. $\frac{9}{4}$ C. $\frac{4}{3}$ D. 4

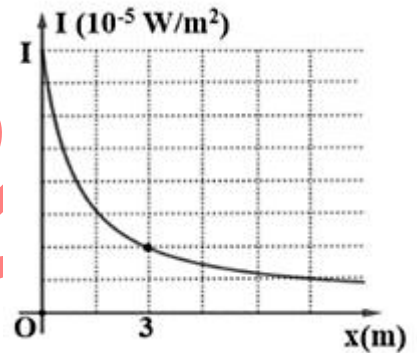
Câu 28: Một máy biến thế có số vòng dây ở cuộn sơ cấp gấp 4 lần số vòng dây ở cuộn thứ cấp. Mắc vào hai đầu cuộn thứ cấp với một bóng đèn có ghi 25 V. Để đèn sáng bình thường, cần mắc vào hai đầu cuộn sơ cấp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 100 V. B. 25 V. C. 50 V. D. 75 V.

Câu 29: Tại một điểm trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra mọi trường. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ âm I tại những điểm trên trục Ox theo tọa độ x. Nếu tại cường độ âm tại O là I thì cường độ âm tại điểm P có

tọa độ $x_p = 5m$ cường độ âm có giá trị I_p . Tỉ số $\frac{I_p}{I}$ gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 0,36. B. 0,20. C. 0,25. D. 0,14.



Câu 30: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính một khoảng 20 cm, qua thấu kính cho ảnh thật A'B' cao gấp 3 lần AB. Tiêu cự của thấu kính là

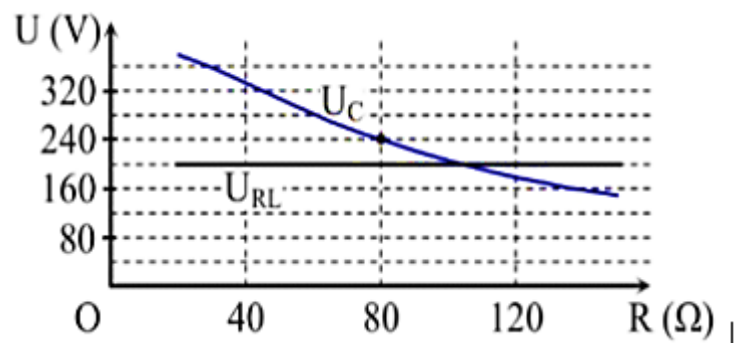
- A. 15 cm. B. -30 cm. C. 30 cm. D. -15 cm.

Câu 31: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn ảnh $D = 1 \text{ m}$. Nguồn S phát đồng thời hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,75 \mu m$; $\lambda_2 = 0,6 \mu m$. Trên đoạn $MN = 10 \text{ mm}$ (M và N ở cùng một bên của vân sáng trung tâm O và $OM = 4,5 \text{ mm}$) có bao nhiêu vân tối bức xạ λ_2 trùng với vân sáng của bức xạ λ_1 ?

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

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C. Gọi U_{RL} là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch gồm R và L, U_C là điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện C. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của U_{RL} và U_C theo giá trị của biến trở R. Khi giá trị của R bằng 80Ω thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu biến trở có giá trị là

- A. 120 V. B. 180 V. C. 140 V. D. 160 V.



Câu 33: Tại điểm O đặt hai nguồn âm điểm giống hệt nhau phát ra âm đẳng hướng có công suất không đổi. Điểm A cách O một đoạn x (m). Trên tia vuông góc với OA tại A lấy điểm B cách A một khoảng 6 m. Điểm M thuộc đoạn AB sao cho $AM = 4,5 \text{ m}$. Thay đổi x để góc MOB có giá trị lớn nhất, khi đó mức cường độ âm tại A là $L_A = 40 \text{ dB}$. Để mức cường độ âm tại M là 50 dB thì cần đặt thêm tại O bao nhiêu nguồn âm nữa?

- A. 33 B. 35 C. 15 D. 25

Câu 34: Dùng hạt prôtôn bắn vào hạt nhân liti ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên làm xuất hiện 2 hạt α bay ra với cùng tốc độ là 21,37.106 m/s. Cho khối lượng của hạt ${}^7_3\text{Li}$ là 7,0144 u, của prôtôn là 1,0073 u, của hạt α là 4,0015 u; tốc độ ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tốc độ của prôtôn xấp xỉ bằng

- A. $14,85 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. B. $18,49 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. C. $37,96 \cdot 10^6 \text{ m/s}$. D. $16,93 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Câu 35: Hai con lắc lò xo treo thẳng đứng trong một trần nhà dao động điều hòa dọc theo trục của lò xo. Chọn trục tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng xuống. Độ lớn lực đàn hồi tác dụng lên vật của hai con lắc có độ lớn phụ thuộc li độ dao động như hình vẽ. Tỉ số cơ năng của con lắc thứ nhất (1) và cơ năng của con lắc thứ hai (2) là

A. 0,72. B. 0,36. C. 0,18. D. 0,54.

Câu 36: Tại thời điểm $t = 0$, đầu O của một sợi dây đàn hồi căng ngang bắt đầu dao động theo phương vuông góc với sợi dây với tần số $f = 2$ Hz, sóng lan truyền trên dây với tốc độ 24 cm/s. Coi biên độ dao động của các phần tử trên dây là như nhau. Gọi M và N là hai điểm trên dây cách O lần lượt 6 cm và 9 cm. Không tính thời điểm $t = 0$, kể từ khi O dao động, thời điểm ba điểm O, M, N thẳng hàng lần thứ 2 là

A. 0,387 s. B. 0,463 s. C. 0,500 s. D. 0,375 s.

Câu 37: Điện năng được truyền từ một nhà máy điện với công suất không đổi đến một khu dân cư có 30 hộ dân bằng đường dây tải điện một pha. Theo tính toán của các kỹ sư, nếu điện áp nơi truyền đi là U và lắp một máy hạ áp có hệ số hạ áp $k = 30$ để dùng chung cho toàn khu dân cư thì cung cấp đủ điện cho 20 hộ. Cho rằng: công suất sử dụng điện năng của tất cả các hộ dân như nhau và điện áp luôn cùng pha với dòng điện. Khi tăng điện áp nơi truyền đi lên $2U$, để cung cấp đủ điện năng cho cả 30 hộ dân thì cần sử dụng máy hạ áp có hệ số hạ áp là bao nhiêu?

A. 63. B. 60. C. 90 D. 45

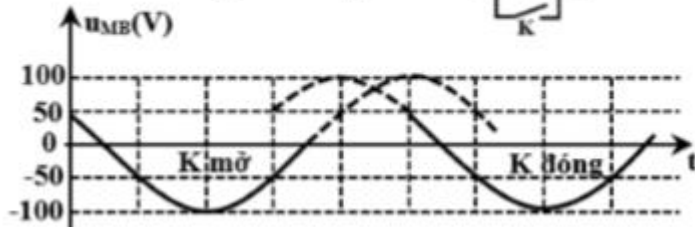
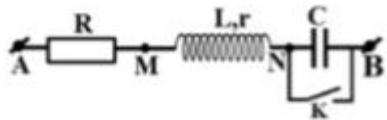
Câu 38: Pôlôni ${}_{84}^{210}Po$ phóng xạ alpha có chu kì bán rã 138 ngày. Sau 276 ngày, lượng khí héli được giải phóng ra ở điều kiện tiêu chuẩn bằng bao nhiêu? Biết khối lượng ban đầu của Po là 1 mg, ở điều kiện chuẩn 1 mol khí chiếm 22,4 lít.

A. $2,8 \cdot 10^{-4}$ lít. B. $6,5 \cdot 10^{-4}$ lít. C. $3,7 \cdot 10^{-5}$ lít. D. $8,0 \cdot 10^{-5}$ lít.

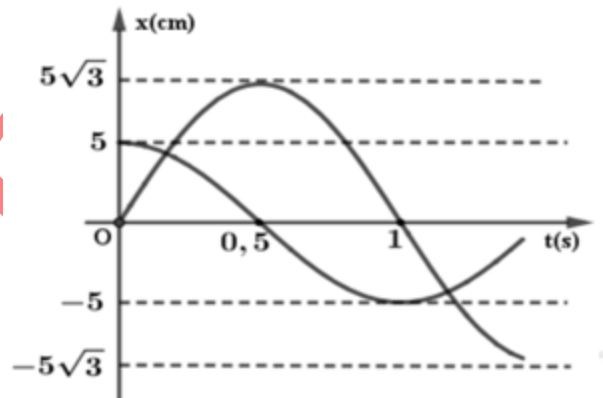
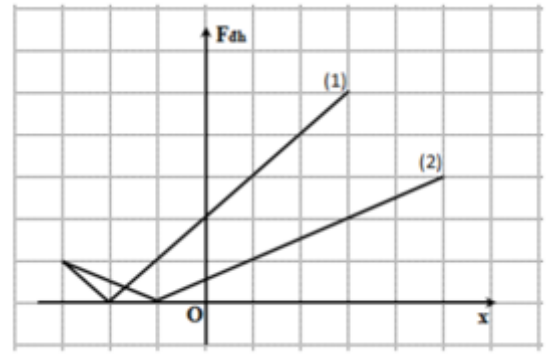
Câu 39: Hai chất điểm dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng song song cách nhau 8 cm và cùng song song với trục Ox, vị trí cân bằng của chúng nằm trên đường vuông góc chung đi qua O. Đồ thị li độ theo thời gian như hình vẽ. Trong quá trình dao động, khoảng cách xa nhau nhất giữa hai chất điểm gần bằng

A. 18 cm. B. 10 cm.
C. 12, 81 cm. D. 16,2 cm.

Câu 40: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{MB} giữa hai điểm M, B theo thời gian t khi K mở và K đóng. Biết $R = 2r$. Giá trị của U là



A. 193,2 V. B. 187,1 V C. 136,6 V. D. 122,5 V.



-----HẾT-----



Chuyên:

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

thaytruong.vn
 0978.013.019 (Th.Trường)
[thaytruongcdspgiai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgiai)

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

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

Áp dụng công thức tính công thoát của kim loại $A = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{6600 \cdot 10^{10} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 1,88eV$

Câu 2: Đáp án A

Pin quang điện biến đổi trực tiếp từ quang năng sang điện năng

Câu 3: Đáp án D

Áp dụng công thức tính công suất phát xạ của đèn ta có $P = N \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow N = \frac{P \cdot \lambda}{hc} = \frac{10 \cdot 0,6 \cdot 10^{-6}}{6,625 \cdot 10^{-23} \cdot 3 \cdot 10^8} = 3 \cdot 10^{19}$

Câu 4: Đáp án A

${}^1_0n + {}^{235}_{92}U \rightarrow {}^{94}_{38}Sr + X + 2{}^1_0n \Rightarrow \begin{cases} A = 235 + 1 - 94 - 2 \cdot 1 = 140 \\ Z = 92 - 38 = 54 \Rightarrow N = 86 \end{cases}$

Câu 5: Đáp án C

Các vật bị nung nóng trên 20000C phát ra tia tử ngoại

Câu 6: Đáp án C

Câu 7: Đáp án D

Chu kỳ của thế năng bằng một nửa chu kỳ của li độ $T_m = \frac{1}{2} T_{ld} = \frac{0,2}{2} = 0,1s$

Câu 8: Đáp án D

Áp dụng công thức tính bước sóng của tia Ronghen $\lambda_{\min} = \frac{hc}{|e|U} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 150 \cdot 10^3} = 0,928 \cdot 10^{-11} m$

Câu 9: Đáp án C

Câu 10: Đáp án B

Theo bài ra ta có $I_0 = \frac{U_0}{Z_c} = \frac{U_0}{\frac{1}{\omega C}} \Rightarrow I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{U_0 \omega C}{\sqrt{2}}$

Câu 11: Đáp án C

Khoảng cách từ vân trung tâm đến vân tối gần nhất là 0,5mm ta có $i = 2 \cdot 0,5 = 1 mm$

Số vân sáng giữa vân trung tâm và điểm A cách vân trung tâm 3mm là 2 vân sáng

Câu 12: Đáp án A

Cường độ dòng điện trong mạch là $I = \frac{\xi}{r + R_b} = \frac{\xi}{R_1 + R_2 + r} = \frac{12}{3 + 8 + 1} = 1A$

Câu 13: Đáp án D

Số dao động vật thực hiện trong thời gian 1 phút $60 = n.T \Rightarrow n = \frac{60}{T} = \frac{60}{0,2} = 300$

Câu 14: Đáp án B

Áp dụng công thức tính lực điện Culong ta có $F = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow r = \sqrt{k \frac{|q_1 q_2|}{F}} = \sqrt{9 \cdot 10^9 \frac{(2 \cdot 10^{-6})^2}{0,4}} = 0,3m = 30cm$

Câu 15: Đáp án D

Họa âm thứ 5 có tần số $f_{\min} = \frac{f_{(m+2)} - f_m}{2} = \frac{56}{2} = 28Hz; m = \{1; 3; 5; 7; 9; \dots\}$

. Họa âm thứ 5 ứng với $m = 9$

Nên $f_9 = 9 \cdot 28 = 252Hz$

Câu 16: Đáp án C

Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì có photon trong chùm sáng đơn sắc có năng lượng bằng nhau

Câu 17: Đáp án A

Câu 18: Đáp án C

Khoảng cách 3 vân sáng liên tiếp là hai khoảng vân ta có $i = \frac{0,9}{2} = 0,45mm$

Áp dụng công thức tính khoảng vân ta có $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0,45 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3}}{1} = 0,45 \cdot 10^{-6} = 0,45\mu m$

Câu 19: Đáp án B

Theo bài ra ta có $\begin{cases} i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} \\ i = \frac{L}{n} \end{cases} \Rightarrow \lambda = \frac{La}{nD} = \frac{10,8 \cdot 1}{9 \cdot 2000} = 6 \cdot 10^{-4} mm = 0,4mm$

Ta có: $\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta D}{D} \Leftrightarrow \frac{\Delta \lambda}{0,6} = \frac{0,14}{10,8} + \frac{0,05}{1} + \frac{1,54}{2000} \Leftrightarrow \Delta \lambda = 0,038\mu m$

Câu 20: Đáp án A

$F = k \frac{e^2}{r^2} = m \cdot \frac{v^2}{r} \rightarrow v^2 = k \frac{e^2}{mr} \rightarrow v^2 \sim \frac{1}{r} \Rightarrow \frac{v_M^2}{v_N^2} = \frac{r_N}{r_M} = \frac{16r_0}{9r_0} \Rightarrow \frac{v_M}{v_N} = \frac{4}{3}$

Câu 21: Đáp án A

Nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái kích thích thứ nhất hấp thụ một photon có năng lượng bằng 2,55 eV ta có

$2,55 = -\frac{13,6}{n^2} + \frac{13,6}{2^2} \Rightarrow n = 4$. Bán kính quỹ đạo e tăng thêm $\Delta r = 4^2 r_0 - 2^2 r_0 = 12r_0$

Câu 22: Đáp án A

Theo bài ra ta có

$\begin{cases} \omega = \frac{2\pi \cdot n}{60} = \frac{2\pi \cdot 300}{60} = 10\pi (rad / s) \Leftrightarrow 311,126 = 50 \cdot 10\pi \cdot \Phi_0 \Leftrightarrow \Phi_0 = \frac{311,126}{50 \cdot 10\pi} = 0,198Wb \\ E_0 = \omega N \Phi_0 \end{cases}$

Câu 23: Đáp án B

Áp dụng định luật Ohm cho toàn mạch ta có

$$\begin{cases} I = \frac{\xi}{r + R} = \frac{\xi}{2R} \\ I' = \frac{3\xi}{R + 3r} = \frac{3\xi}{4R} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{I'}{I} = \frac{3}{2} \Rightarrow I' = 1,5I$$

Câu 24: Đáp án B

Khi điện áp hai bản tụ điện lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu mạch ta có $\varphi_{u_{AB}} - \varphi_{u_C} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \varphi_{u_{AB}} - \varphi_i = -\frac{\pi}{6}$

Công suất tiêu thụ của mạch bằng $P = \frac{U^2}{R} \cos(\varphi_{u_{AB}} - \varphi_i) = \frac{200^2}{100} \cos^2\left(-\frac{\pi}{6}\right) = 300W$

Câu 25: Đáp án A

Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng

$$W = W_t + W_d = W_t = W - W_d = \frac{1}{2} m \omega^2 x^2 = \frac{1}{2} m \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \left(A^2 - \frac{v^2}{\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2} \right)$$

$$\Leftrightarrow 7,2 \cdot 10^{-3} = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 10^{-3} \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \cdot \left(0,13^2 - \frac{0,25^2}{\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2} \right) \Rightarrow T = 0,4\pi s$$

Câu 26: Đáp án B

Mạch có cộng hưởng $Z_L = Z_C \Leftrightarrow (\cos\varphi)_{max} = 1$ (không phụ thuộc R)

Câu 27: Đáp án B

Áp dụng công thức tính công suất của nguồn sáng $\frac{P_1}{P_2} = \frac{N_1 \frac{hc}{\lambda_1}}{N_2 \frac{hc}{\lambda_2}} = \frac{N_1 \lambda_2}{N_2 \lambda_1} = \frac{3 \cdot 450}{1 \cdot 600} = \frac{9}{4}$

Câu 28: Đáp án A

Áp dụng công thức tính máy biến áp $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \Leftrightarrow 4 = \frac{U_1}{25} \Leftrightarrow U_1 = 100V$

Câu 29: Đáp án D

Theo bài ra ta có $\frac{8}{2} = \left(\frac{SO + 3}{SO}\right)^2 \Rightarrow SO = 3m$



Tương tự ra có $\frac{I_p}{I_l} = \left(\frac{SO}{SO+5}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{I}{I_p} = \left(\frac{3}{3+5}\right)^2 = 0,14$

Câu 30: Đáp án A

Vật thật qua thấu kính hội tụ cho ảnh thật cao gấp 3 lần:

$$\begin{cases} k = -3 = -\frac{d'}{d} \Rightarrow d' = 3d = 60\text{cm} \\ f = \frac{d.d'}{d+d'} = \frac{20.60}{20+60} = 15\text{cm}. \end{cases}$$

Câu 31: Đáp án C

k_1	0	2	6	10	14	18		22
k_2	0	2,5	7,5	12,5	17,5	22,5		27,5
$x = k_1 i_1 = k_2 i_2$ (mm)	0	1,5	4,5	7,5	10,5	13,5	14,5	16,5
O			M				N	

Khi vân sáng của bức xạ λ_1 trùng với vân tối λ_2 :
$$\begin{cases} \frac{k_1}{k_1 + 0,5} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{2}{2,5} = \frac{6}{7,5} \\ i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} = 0,75\text{mm} \end{cases}$$

Trên đoạn MN có 4 vị trí vân sáng λ_1 trùng với vân tối của bức xạ λ_2

Câu 32: Đáp án D

Ta có $U_{RL} = I.Z_{RL} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = 200V$

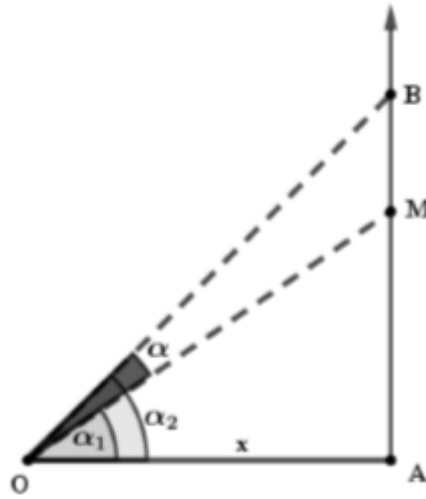
Từ đồ thị ta thấy U_{RL} không phụ thuộc R nên $\sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \Leftrightarrow Z_C = 2Z_L$

Khi $R = 80\Omega \Leftrightarrow U_C = 240\Omega \Rightarrow U_L = 120V$

Ta lại có : $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} \Leftrightarrow 200 = \sqrt{U_R^2 + (120 - 240)^2} \Rightarrow U_R = 160V$

Câu 33: Đáp án A

Từ hình vẽ ta có



$$\alpha = \angle MOB = \alpha_2 - \alpha_1 \Rightarrow \tan \alpha = \frac{\tan \alpha_2 - \tan \alpha_1}{1 + \tan \alpha_2 \cdot \tan \alpha_1} = \frac{\frac{AB}{x} - \frac{AM}{x}}{1 + \frac{AB}{x} \cdot \frac{AM}{x}}$$

$$\Leftrightarrow \tan \alpha = \frac{\frac{6}{x} - \frac{4}{x}}{1 + \frac{6 \cdot 4}{x^2}} = \frac{1,5}{x + \frac{27}{x}} \Rightarrow \alpha_{max} \Leftrightarrow x = \sqrt{27}m \Rightarrow \begin{cases} OB = 3\sqrt{7}m \\ OM = 6,87m. \end{cases}$$

Khi tại O có 2 nguồn âm $\frac{I_A}{I_M} = \left(\frac{OM}{OA}\right)^2 = 10^{\frac{L_A - L_M}{10}} \Leftrightarrow \left(\frac{6,87}{\sqrt{27}}\right)^2 = 10^{\frac{40 - L_M}{10}} \Rightarrow L_M = 37,57dB$

Khi tại O có n nguồn âm và $L'_M = 50dB$

Ta có $\frac{I'_M}{I_M} = \frac{n}{2} = 10^{\frac{L'_M - L_M}{10}} = \frac{n}{2} \Leftrightarrow \frac{n}{10} = 10^{\frac{50 - 37,57}{10}} \Leftrightarrow n = 35$

Vậy số nguồn âm cần đặt thêm tại O là $35 - 2 = 33$ (nguồn)

Câu 34: Đáp án D

Theo bài ra ta có $\Delta E = (m_p + m_{Li} - 2m_\alpha)c^2 = (1,0073 + 7,0144 - 2 \cdot 4,0015) \cdot 931 = 17,41MeV$

Áp dụng bảo toàn năng lượng ta có

$$\begin{cases} K_p + \Delta E = 2K_\alpha \\ K_\alpha = \frac{1}{2}m_\alpha v_\alpha^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2}m_p v_p^2 + \Delta E = 2 \cdot \frac{1}{2}m_\alpha v_\alpha^2$$

$$\Rightarrow 0,5 \cdot 1,0073 \cdot 931 \cdot \left(\frac{v_p}{3 \cdot 10^8}\right)^2 + 17,41 = 4,0015 \cdot 931 \cdot \left(\frac{21,37 \cdot 10^6}{3 \cdot 10^8}\right)^2 \Rightarrow v_p = 16,93 \cdot 10^6 (m/s)$$

Câu 35: Đáp án A

Chọn trục Ox thẳng đứng hướng xuống

Từ công thức tính độ lớn của lực đàn hồi $F_{dh} = k(\Delta l_0 + x) \Rightarrow \begin{cases} F_{dh_{max}} = k(\Delta l_0 + A) \\ F_{dh_{min}} = 0 \Leftrightarrow x = -\Delta l_0 \end{cases}$

Ta có $\begin{cases} A_1 = 3; \Delta l_{01} = 2; F_{dh1_{max}} = 5 \\ A_2 = 5; \Delta l_{02} = 1; F_{dh2_{max}} = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{F_{dh1_{max}}}{F_{dh2_{max}}} = \frac{5}{3} = \frac{k_1(3+2)}{k_2(5+1)} \Leftrightarrow \frac{k_1}{k_2} = 2$

$$\text{Vậy } \frac{W_1}{W_2} = \frac{k_1}{k_2} \cdot \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 = 2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 = 0,72$$

Câu 36: Đáp án B

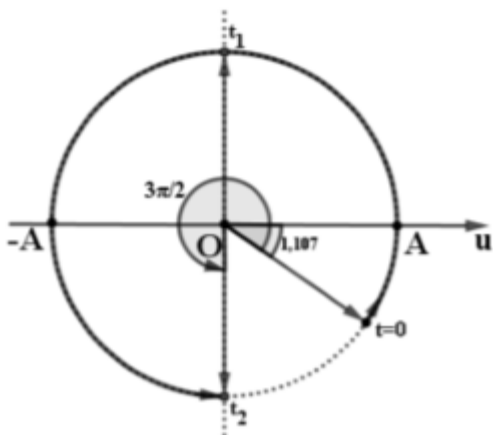
$$\text{Bước sóng } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{24}{2} = 12\text{cm}$$

Phương trình dao động của 3 phần tử tại $O(0; u_0); M(6; u_M); N(9; u_N)$ là

$$u_0 = A \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right); u_M = A \cos\left(\omega t - \frac{3\pi}{2}\right); u_N = A \cos(\omega t - 2\pi)$$

$$\text{Vì } O, M, N \text{ thẳng hàng nên: } \frac{6}{9} = \frac{u_M - u_O}{u_N - u_O} \Leftrightarrow u_N - 3u_M + u_O = 0 \Leftrightarrow 2\sqrt{5}A \cos(\omega t - 1,107) = 0$$

Đặt $u = 2\sqrt{5}A \cos(\omega t - 1,107)$ Biểu diễn dao động điều hòa bằng vectơ như hình bên, thời điểm 3 điểm O, M, N thẳng hàng lần thứ hai $\Rightarrow u = 0$ lần thứ 2



$$\text{Vậy } t_2 = \frac{\Delta\varphi}{\omega} = \frac{\frac{3\pi}{2} + 1,107}{4\pi} = 0,463\text{s}$$

Câu 37: Đáp án C

P: công suất của nhà máy phát điện.

P_1, P_2 : công suất truyền tới cuộn sơ cấp của máy hạ áp.

U: điện áp nơi truyền đi

U_0 : điện áp hai đầu cuộn thứ cấp của máy hạ áp

kU_0 : điện áp hai đầu cuộn sơ cấp của máy hạ áp.

$$\begin{cases} P = 20P_0 + \Delta P \\ P = 30P_0 + \frac{\Delta P}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \Delta P = \frac{40}{3} P_0 \\ P = \frac{100}{3} P_0 \end{cases}$$

