

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

**Câu 1:** Gọi tốc độ truyền sóng điện từ trong không khí là  $c$ . Mạch dao động lí tưởng LC có thể phát ra sóng vô tuyến truyền trong không khí với bước sóng

- A.  $2\pi c\sqrt{LC}$       B.  $2\pi\sqrt{LC}$       C.  $4\pi c\sqrt{LC}$       D.  $2\pi c.LC$ .

**Câu 2:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về điện từ trường

A. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường thống nhất gọi là điện từ trường.

B. Điện trường biến thiên nào cũng sinh ra từ trường biến thiên và ngược lại.

C. Không thể có điện trường và từ trường tồn tại độc lập.

D. Nam châm vĩnh cửu là một trường hợp ngoại lệ ở đó chỉ có từ trường.

**Câu 3:** Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.

B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau  $\pi/2$ .

C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

**Câu 4:** Trong miền ánh sáng nhìn thấy, chiết suất của nước có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng đơn sắc nào sau đây?

A. Ánh sáng đỏ.

B. Ánh sáng vàng.

C. Ánh sáng lục.

D. Ánh sáng chàm.

**Câu 5:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe sáng là  $a$ , khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là  $D$ , ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng  $\lambda$ . Công thức tính khoảng vân giao thoa ánh sáng là

A.  $i = \frac{aD}{\lambda}$

B.  $i = \frac{\lambda a}{D}$

C.  $i = \frac{\lambda D}{a}$

D.  $i = \frac{a}{\lambda D}$

**Câu 6:** Máy quang phổ lăng kính hoạt động dựa trên

A. hiện tượng tán sắc ánh sáng.

B. hiện tượng giao thoa ánh sáng.

C. sự tổng hợp các ánh sáng đơn sắc.

D. hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

**Câu 7:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng** khi nói về tia hồng ngoại ?

A. Tia hồng ngoại được dùng để sấy khô một số nông sản.

B. Tia hồng ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

C. Cơ thể người có thể phát ra tia hồng ngoại.

D. Tia hồng ngoại không phải là sóng điện từ.

**Câu 8:** Tia X có

A. cùng bản chất với sóng âm.

B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

C. cùng bản chất với sóng vô tuyến.

D. điện tích âm.

**Câu 9:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, năng lượng của một photon được xác định bởi biểu thức:

A.  $\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$

B.  $\varepsilon = hf$

C.  $\varepsilon = \frac{c}{\lambda}$

D.  $\varepsilon = \frac{h\lambda}{c}$

**Câu 10:** Pin quang điện là nguồn điện, trong đó

A. quang năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

B. nhiệt năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

C. hóa năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

D. cơ năng được biến đổi trực tiếp thành điện năng.

**Câu 11:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng K là  $r_0$ . Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng N về quỹ đạo dừng L thì bán kính quỹ đạo giảm

A.  $4r_0$

B.  $2r_0$

C.  $12r_0$

D.  $3r_0$

**Câu 12:** Theo thuyết tương đối của Anh-xtanh, một hạt chuyển động với tốc độ  $v$  thì có khối lượng  $m$  và năng lượng  $E$ . Các đại lượng  $E$  và  $m$  liên hệ với tốc độ truyền ánh sáng trong chân không  $c$  theo hệ thức nào sau đây?

A.  $E = mc^2$ .

B.  $E = mc$ .

C.  $E = m^2c$ .

D.  $E = m^2c^2$ .

**Câu 13:** Trong một hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$ , có bao nhiêu prôtôn?

A. 1 prôtôn.

B. 2 prôtôn.

C. 4 prôtôn.

D. 6 prôtôn.

**Câu 14:** Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân nguyên tử là đại lượng đặc trưng cho

A. mức độ bền vững của hạt nhân nguyên tử.

B. số khối của hạt nhân nguyên tử.

C. mức độ bền vững của prôtôn.

D. mức độ bền vững của notrôn (notron).

**Câu 15:** Tia nào sau đây **không** phải là tia phóng xạ?

A. Tia hồng ngoại

B. Tia  $\alpha$

C. Tia  $\beta^+$

D. Tia  $\gamma$

**Câu 16:** Phân hạch của hạt nhân  ${}^{235}_{92}\text{U}$ , gọi  $k$  là hệ số nhân notron. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Nếu  $k < 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền xảy ra và năng lượng tỏa ra tăng nhanh.

B. Nếu  $k > 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền tự duy trì và có thể gây nên bùng nổ.

C. Nếu  $k > 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

D. Nếu  $k = 1$  thì phản ứng phân hạch dây chuyền không xảy ra.

**Câu 17:** Cho một mạch dao động  $LC$ , trong đó  $L = 4\text{mH}$  và  $C = 16\text{ nF}$  Chu kì dao động riêng của mạch bằng

A.  $50,2 \cdot 10^{-6}\text{s}$

B.  $5,02 \cdot 10^{-6}\text{s}$

C.  $502 \cdot 10^{-6}\text{s}$

D.  $50,2 \cdot 10^{-12}\text{s}$

**Câu 18:** Điện trường xoáy là điện trường

A. có các đường sức từ không khép kín.

B. có các đường sức từ là các đường cong kín.

C. tồn tại giữa hai bản tụ có điện tích không đổi.

D. của các điện tích đứng yên.

**Câu 19:** Gọi  $n_d$ ,  $n_t$  và  $n_v$  lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng?

A.  $n_d < n_v < n_t$

B.  $n_v > n_d > n_t$

C.  $n_d > n_t > n_v$

D.  $n_t > n_d > n_v$

**Câu 20:** Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn là  $1,2\text{mm}$ . Vân sáng bậc 5 cách vân sáng trung tâm một khoảng

- A. 6,6 mm.                      B. 5,4 mm.                      C. 7,2 mm.                      D. 6,0 mm.

**Câu 21:** Trong không khí, một tia X lan truyền với tốc độ  $3.10^8$  m/s và có tần số  $2.10^{17}$ Hz. Bước sóng của tia X này có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 0,7nm                      B. 1,5nm                      C. 2nm                      D. 3nm

**Câu 22:** Trong chân không, bức xạ đơn sắc màu vàng có bước sóng  $0,589\mu\text{m}$ . Năng lượng của photon ứng với bức xạ này là

- A. 0,21 eV                      B. 0,58 eV                      C. 2,11 eV                      D. 0,42 eV

**Câu 23:** Biết hằng số Planck  $h = 6,625.10^{-34} J.s$ , vận tốc ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8 m/s$ . Công thoát electron của một kim loại là  $A = 6,625.10^{-19} J$ . Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A.  $0,295 \mu\text{m}$                       B.  $0,300 \mu\text{m}$                       C.  $0,250 \mu\text{m}$                       D.  $0,375 \mu\text{m}$

**Câu 24:** Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ mức năng lượng  $-13,6$  eV lên mức năng lượng  $-3,4$  eV, thì nguyên tử này

- A. phát ra một photon có năng lượng  $10,2\text{eV}$ .                      B. hấp thụ một photon có năng lượng  $-10,2\text{eV}$ .  
C. phát ra một bức xạ hồng ngoại.                      D. hấp thụ một photon có năng lượng  $10,2\text{eV}$ .

**Câu 25:** Một hạt có khối lượng nghỉ  $m_0$ . Theo thuyết tương đối, động năng của hạt này khi chuyển động với tốc độ  $0,6c$  ( $c$  là tốc độ ánh sáng trong chân không) là

- A.  $0,36m_0c^2$                       B.  $0,225m_0c^2$                       C.  $0,25m_0c^2$                       D.  $1,25m_0c^2$

**Câu 26:** Hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  có độ hụt khối là  $1,925\text{u}$ . Biết  $1\text{uc}^2 = 931,5$  MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{92}^{235}\text{U}$  là

- A.  $7,95$  MeV/nuclôn.                      B.  $6,73$  MeV/nuclôn.                      C.  $8,71$  MeV/nuclôn.                      D.  $7,63$  MeV/nuclôn.

**Câu 27:** Cho phản ứng hạt nhân:  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow X + {}^1_0\text{n}$ . Hạt nhân X có cấu tạo gồm:

- A. 2 proton và 2 neutron.                      B. 2 proton và 1 neutron.  
C. 4 proton và 2 neutron.                      D. 3 proton và 4 neutron.

**Câu 28:** Ban đầu, một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng  $100$  g, chu kỳ bán rã của chất này là  $8$  ngày. Sau  $24$  ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là

- A.  $50$  g.                      B.  $12,5$  g.                      C.  $75$  g.                      D.  $87,5$  g

## II. PHẦN TỰ LUẬN(3,0 điểm)

**Câu 1:** Một mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị  $20\text{pF}$  thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là  $3\mu\text{s}$ . Khi điện dung của tụ điện có giá trị  $180\text{pF}$  thì chu kỳ dao động riêng của mạch dao động là bao nhiêu?

**Câu 2:** Trong một thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách hai khe là  $1,2\text{mm}$ , khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là  $2\text{m}$ . Người ta chiếu vào khe Y-âng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$ . Xét tại hai điểm M và N trên màn có tọa độ lần lượt là  $6 \text{ mm}$  và  $15,5 \text{ mm}$  là vị trí vân sáng hay vân tối bậc (thứ) mấy?

**Câu 3:** Một chất phóng xạ ban đầu ( $t = 0$ ) có khối lượng  $m_0 = 90\text{g}$ . Sau  $1$  năm, còn lại một phần ba khối lượng ban đầu chưa phân rã. Sau  $1$  năm nữa, khối lượng còn lại chưa phân rã của chất phóng xạ đó bằng bao nhiêu?

**Câu 4:** Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được xác định bằng biểu thức  $E_n = -13,6/n^2$  (eV) ( $n = 1, 2, 3...$ ). Nếu nguyên tử hydro hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hydro có thể phát ra là bao nhiêu?

-----HẾT -----

ĐỀ MINH HỌA

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**  
**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ II NĂM HỌC 2020 - 2021**

**Môn: Vật lí, Lớp 12**

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,00 điểm)**

<b>Câu</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Đáp án</b>	A	C	B	D	C	A	D	C	B	A	C	A	B	A

<b>Câu</b>	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
<b>Đáp án</b>	A	B	A	B	A	D	B	C	B	D	C	D	A	B

\* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,25 điểm.

**II. PHẦN T** Trong một thí nghiệm giao thoa Y-âng, khoảng cách hai khe là 1,2mm, khoảng cách giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh là 2m. Người ta chiếu vào khe Y-âng bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,6  $\mu\text{m}$ . Xét tại hai điểm M và N trên màn có tọa độ lần lượt là 6 mm và 15,5 mm là vị trí vân sáng hay vân tối bậc(thứ) mấy?

**Ự LUẬN (3,00 điểm)**

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
<b>Câu 1 (1 điểm)</b>	+/ $T_1 = 2\pi\sqrt{LC_1}$	0,25
	+/ $T_2 = 2\pi\sqrt{LC_2}$	0,25
	+/ $\frac{T_2}{T_1} = \frac{2\pi\sqrt{LC_2}}{2\pi\sqrt{LC_1}} = \sqrt{\frac{C_2}{C_1}} \Rightarrow \frac{T_2}{3} = \sqrt{\frac{180}{20}} \Rightarrow T_2 = 9(\mu\text{s}) \Rightarrow$	0,5
	+/	0,25
<b>Câu 2 (1 điểm)</b>	+/ $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{1,2 \cdot 10^{-3}} = 1(\text{mm})$	0,25
	+/ $+ \frac{x_M}{i} = 6 \Rightarrow$ Vân sáng bậc 6.	0,25
	+/ $\frac{x}{i} = 15,5 \Rightarrow$ Tối thứ $15,5 + 0,5 = 16$	0,25
	+/	0,25
<b>Câu 3 (0,5 điểm)</b>	+/ Gọi T (năm) là chu kỳ bán rã của chất phóng xạ. Đến thời điểm $t_1 = 1$ năm, khối lượng chất còn lại: $m = \frac{m_0}{2^{\frac{t_1}{T}}} \Leftrightarrow \frac{m_0}{3} = \frac{m_0}{2^{\frac{t_1}{T}}} \Leftrightarrow 2^{\frac{t_1}{T}} = 3$	0,25

	+/- Đến thời điểm $t_1 = 2t_1 = 2$ năm, khối lượng chất còn lại: $m = \frac{m_0}{2^{\frac{t_2}{T}}} = \frac{m_0}{\left(2^{\frac{t_1}{T}}\right)^2} = \frac{m_0}{9} = 10\text{g}$	0,25
<b>Câu 4 (0,5 điểm)</b>	+/- $\varepsilon = E_m - E_n \Rightarrow 2,55 = \frac{-13,6}{m^2} + \frac{13,6}{n^2} \Rightarrow \frac{3}{4^2} = \frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \Rightarrow \begin{cases} n = 2 \\ m = 4 \end{cases}$	0,25
	+/- $\frac{hc}{\lambda_{\min}} = E_4 - E_1 \Rightarrow \frac{19,875 \cdot 10^{-26}}{\lambda_{\min}} = \left(-\frac{13,6}{4^2} + \frac{13,6}{1^2}\right) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \Rightarrow \lambda_{\min} = 9,74 \cdot 10^{-8} (\text{m})$	0,25

**Ghi chú:**

- Học sinh giải đúng theo cách khác hướng dẫn chấm, giảm khảo cho điểm tối đa;
- Hai lần học sinh không ghi đơn vị hoặc ghi sai đơn vị thì bị trừ 0,25đ, tổng điểm bị trừ do lỗi này trong một câu không quá 0,5đ.

