

SỞ GD & ĐT QUẢNG TRỊ
TRƯỜNG THPT TRẦN THỊ TÂM
Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

KỲ THI TỐT NGHIỆP
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG NĂM 2020

(ĐỀ THI THAM KHẢO)

Môn thành phần: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50

(Đề thi có 03 trang)
phút, không kể thời gian phát đề

Cho biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; $1u = 931,5$ MeV / c^2 ; số $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử/mol

Câu 1. Cho các tia: α , p^+ , β^+ , β^- , X. Tia nào không bị lệch trong điện trường?

- A. Tia α . B. Tia β^+ . C. Tia β^- . **D. Tia X.**

Câu 2. Một con lắc đơn dao động trong trường trọng lực của trái đất với khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp quả nặng ở vị trí cao nhất là 0,5 s. Chu kỳ dao động của con lắc là:

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

Câu 3. Để phân biệt âm thanh do các nhạc cụ khác nhau phát ra, người ta dựa vào:

- A. tần số âm. **B. âm sắc.** C. cường độ âm. D. mức cường độ âm.

Câu 4. Loại sóng điện từ nào dưới đây **không** được sử dụng trong kỹ thuật truyền thanh và truyền hình mặt đất?

- A. Sóng dài. B. Sóng trung. C. Sóng ngắn. **D. Sóng cực ngắn.**

Câu 5. Đặt một điện áp xoay chiều có tần số 50 Hz vào hai đầu tụ điện có điện dung $31,8 \mu\text{F}$ thì cường độ dòng điện chạy qua tụ có giá trị cực đại là 2 A. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng:

- A. $100\sqrt{2}$ V.** B. 200 V. C. 10 V. D. $10\sqrt{2}$ V.

Câu 6. Khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Bước sóng của tia hồng ngoại lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại.**
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều gây ra hiện tượng quang điện đối với mọi kim loại.
C. Một vật bị nung nóng phát ra tia tử ngoại, khi đó vật sẽ không phát ra tia hồng ngoại.

D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không phải sóng điện từ.

Câu 7. Khi đi từ không khí vào thủy tinh, năng lượng của photon ánh sáng:

A. giảm và bước sóng tăng.

B. không đổi và bước sóng tăng.

C. không đổi và bước sóng giảm.

D. tăng và bước sóng giảm.

Câu 8. Cho một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và có biên độ xác định. Nhận xét nào về biên độ dao động của chất điểm dưới đây là sai?

A. Phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần.

B. Phụ thuộc vào độ lệch pha của hai dao động thành phần.

C. Lớn nhất khi hai dao động thành phần cùng pha.

D. Nhỏ nhất khi hai dao động thành phần ngược pha.

Câu 9. Một sóng cơ học truyền trong môi trường vật chất đàn hồi, đồng nhất và đẳng hướng, từ điểm A đến điểm B, nhận xét nào dưới đây là **đúng**?

A. Chu kỳ dao động tại A khác chu kỳ dao động tại B.

B. Dao động tại A trễ pha hơn dao động tại B.

C. Biên độ dao động tại A lớn hơn biên độ dao động tại B.

D. Tốc độ truyền sóng tại A lớn hơn tốc độ truyền sóng tại B.

Câu 10. Mặt đèn hình của ti vi sử dụng ống phóng điện tử thường được chế tạo rất dày là nhằm mục đích:

A. chặn các tia rơnghen thoát ra ngoài.

B. giảm độ nóng cho mặt đèn hình.

C. tăng độ bền cơ học cho đèn hình.

D. ngăn không cho các electron thoát ra ngoài.

Câu 11. Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa bằng dòng điện xoay chiều, nếu toàn bộ hao phí là do tỏa nhiệt trên đường dây thì công suất hao phí trên đường dây truyền tải tỉ lệ nghịch với:

A. thời gian truyền tải điện năng.

B. chiều dài đường dây truyền tải điện.

C. bình phương điện áp hiệu dụng đưa lên đường truyền.

D. bình phương công suất truyền tải.

Câu 12. Nhà máy thủy điện Sơn La trong một ngày đêm phát ra lượng điện năng là $2,07 \cdot 10^{14} \text{ J}$. Cho hằng số tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Nếu có cách nào đó để chuyển toàn bộ năng lượng nghỉ của vật chất thành điện năng thì cần biến đổi

một khối lượng vật chất bằng bao nhiêu để phát ra lượng điện năng tương đương với nhà máy thủy điện Sơn La trong một ngày đêm?

- A. 2,3 kg. B. 6,9 g. **C. 2,3 g.** D. $6,9 \cdot 10^5$ kg.

Câu 13. Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = 120 \cos(120\pi t)$ V vào hai đầu mạch điện R, L, C mắc nối tiếp. Trong mỗi phút, dòng điện trong mạch đổi chiều bao nhiêu lần?

- A. 3600. **B. 7200.** C. 360. D. 720.

Câu 14. Dòng điện không đổi có cường độ I chạy trong dây dẫn thẳng đặt trong từ trường của nam châm vĩnh cửu có hai cực N và S như hình vẽ. Dưới tác dụng của lực từ, dây dẫn sẽ bị dịch chuyển:



- A. xuống phía dưới. B. ngang về bên trái.
C. ngang về bên phải. **D. lên phía trên.**

Câu 15. Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu dưới của dây để tự do. Coi tốc độ truyền sóng trên dây bằng nhau tại mọi vị trí. Để tạo sóng dừng trên dây người ta phải kích thích cho sợi dây dao động với tần số nhỏ nhất là f_1 . Tăng tần số tới giá trị f_2 thì lại thấy trên dây hình thành sóng dừng. Tỉ số $\frac{f_1}{f_2}$ có giá trị lớn nhất bằng:

- A. $\frac{1}{3}$.** B. 3. C. 2. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 16. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là

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

Câu 17. Cho phản ứng hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + X$. Tổng số hạt neutron trong hạt nhân X là:

- A. 124.** B. 126. C. 82. D. 206.

Câu 18. Một máy biến áp lý tưởng có cuộn sơ cấp gồm 500 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 250 vòng dây. Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp với điện áp $u = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t)$ V thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp bằng:

- A. 200 V. B. 100 V. **C. 50 V.** D. $50\sqrt{2}$ V.

Câu 19. Một con lắc có chiều dài $l = 1\text{m}$. Kéo vật ra khỏi vị trí cân bằng sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 10^0 rồi thả không vận tốc đầu. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Vận tốc của con lắc qua vị trí cân bằng là;

- A. $0,5\text{m/s}$. **B. $0,55\text{m/s}$.** C. $1,25\text{m/s}$. D. $0,77\text{m/s}$.

Câu 20. Lần lượt chiếu vào một kim loại có giới hạn quang điện $0,27\ \mu\text{m}$ các bức xạ đơn sắc có năng lượng photon là $\epsilon_1 = 3,11\text{ eV}$; $\epsilon_2 = 3,81\text{ eV}$; $\epsilon_3 = 6,3\text{ eV}$ và $\epsilon_4 = 7,14\text{ eV}$. Cho các hằng số $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ J.s}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ và $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$. Những photon nào có thể gây ra hiện tượng quang điện?

- A. ϵ_1, ϵ_2 và ϵ_3 . B. ϵ_1 và ϵ_2 . **C. ϵ_3 và ϵ_4 .** D. ϵ_1 và ϵ_4 .

Câu 21. Hãy chọn câu **đúng**. Để truyền các tín hiệu truyền hình vô tuyến, người ta thường dùng các sóng điện từ có tần số vào khoảng

- A. vài kHz B. vài MHz C. vài chục MHz **D. vài nghìn MHz**

Câu 22. Trong các hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$; $^{234}_{90}\text{Th}$; $^{226}_{88}\text{Ra}$; $^{235}_{92}\text{U}$ hạt nhân nào có nhiều notron nhất?

- A. $^{234}_{90}\text{Th}$.** B. $^{226}_{88}\text{Ra}$. C. $^{235}_{92}\text{U}$. D. $^{206}_{82}\text{Pb}$.

Câu 23. Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos(120\pi t)\text{V}$ vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp, điện trở R có thể thay đổi được. Thay đổi R thì thấy công suất của mạch điện có giá trị cực đại là 320 W , và tìm được hai giá trị khác nhau của điện trở là R_1 và R_2 với $R_1 = 0,5625R_2$, cho công suất tiêu thụ trên mạch điện bằng nhau. Giá trị của R_1 là:

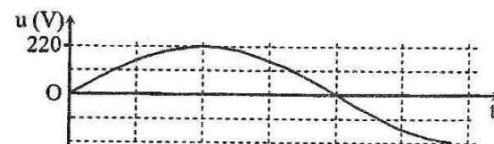
- A. $20,25\ \Omega$. B. $28,75\ \Omega$. C. $30\ \Omega$. **D. $16,875\ \Omega$.**

Câu 24. Một ánh sáng đơn sắc màu cam có tần số f được truyền từ chân không vào một chất lỏng có chiết suất là $1,5$ đối với ánh sáng này. Trong chất lỏng trên, ánh sáng này có

- A. màu tím và tần số f . B. màu cam và tần số $1,5f$.
C. màu cam và tần số f . D. màu tím và tần số $1,5f$.

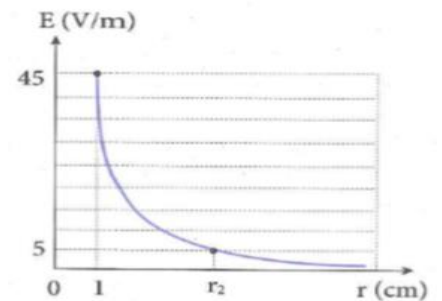
Câu 25.

Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp xoay chiều u ở hai đầu một đoạn mạch theo thời gian t . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng



- A. 220 V. **B.** $110\sqrt{2}V$. C. 110 V. D. $220\sqrt{2}V$.

Câu 26. Một điện tích điểm có giá trị xác định tại điểm O trong chân không. Cường độ điện trường do điện tích điểm gây ra tại vị trí cách O một đoạn r có độ lớn phụ thuộc vào khoảng cách r như hình vẽ. Giá trị của r_2 là:



- A. 9 cm.
 B. 2,7 cm.
 C. 1,73 cm.
D. 3 cm.

Câu 27. Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Trong chân không, photon bay với tốc độ $c = 3.10^8$ m/s dọc theo các tia sáng.
 B. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì mang năng lượng khác nhau.
C. Photon tồn tại trong cả trạng thái đứng yên và trạng thái chuyển động.
 D. Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.

Câu 28. Tiến hành thí nghiệm đo gia tốc trọng trường bằng con lắc đơn, một học sinh đo được chiều dài của con lắc là 119 ± 1 cm, chu kì dao động nhỏ của nó là $2,20 \pm 0,01$ s. Lấy $\pi^2 = 9,87$ và bỏ qua sai số của π . Gia tốc trọng trường mà học sinh đó đo được tại nơi làm thí nghiệm là

- A.** $g = 9,7 \pm 0,2$ m/s² **B.** $g = 9,8 \pm 0,1$ m/s² C. $g = 9,7 \pm 0,1$ m/s² D. $g = 9,8 \pm 0,2$ m/s²

Câu 29. Mạch điện xoay chiều gồm một điện trở thuần $R = 40 \Omega$ mắc nối tiếp với một cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số f. Điện áp hiệu dụng trên cuộn dây khi đó là $U_D = 100$ V. Dòng điện trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp giữa hai đầu mạch và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp trên cuộn dây. Công suất tiêu thụ của mạch điện bằng:

- A. 700 W. B. 345,5 W. C. 405 W. **D. 375 W.**

Câu 30. Một ấm điện sử dụng sợi đốt để đun nước. Giả sử ta có hai sợi đốt có điện trở khác nhau R_1 và R_2 . Biết rằng khi sử dụng sợi R_1 thì nước trong ấm sôi sau thời gian 10 phút, còn nếu sử dụng sợi R_2 để đun cùng một lượng nước trong cùng điều kiện thì nước sôi sau thời gian 40 phút. Giả sử hiệu suất sử dụng điện để đun nước là 100%. Nếu dùng

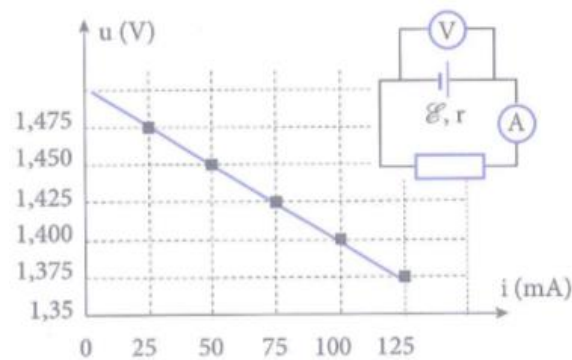
cả hai sợi đốt mắc nối tiếp để đun cùng một lượng nước giống như trên thì nước trong ấm sẽ sôi sau thời gian là:

- A. 8 phút. **B. 50 phút.** C. 30 phút. D. 20 phút.

Câu 31. Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1 J và lực đàn hồi cực đại là 10 N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Gọi Q là đầu cố định của lò xo, khoảng thời gian ngắn nhất giữa 2 lần liên tiếp Q chịu tác dụng lực kéo của lò xo có độ lớn $5\sqrt{3}$ N là 0,1 s. Quỹ đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4 s là:

- A. 40 cm. **B. 60 cm.** C. 80 cm. D. 115 cm.

Câu 32. Để đo suất điện động và điện trở trong của một cục pin, một nhóm học sinh đã mắc sơ đồ mạch điện như hình vẽ. Số chỉ của vôn kế và ampe kế trong mỗi lần đo được biểu diễn trên đồ thị (u, i). Từ đồ thị, nhóm học sinh tính được giá trị suất điện động và điện trở trong của pin. Nếu dùng pin này mắc vào hai đầu một điện trở thuần có giá trị 2Ω thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở này là:



- A. 0,25 A. **B. 0,5 A.** C. 0,75 A. D. 1 A.

Câu 33. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng 100 N/m và khối lượng không đáng kể, khối lượng vật nhỏ bằng 400 g. Từ vị trí cân bằng, đưa vật nhỏ theo phương thẳng đứng xuống dưới tới vị trí lò xo giãn 12 cm rồi buông nhẹ cho dao động điều hòa. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2 = \pi^2$. Trong một chu kỳ dao động, thời gian lực đàn hồi tác dụng vào điểm treo ở đầu trên cao của lò xo cùng chiều với hợp lực tác dụng lên vật nhỏ là:

- A.** $\frac{1}{15}$ s. B. $\frac{1}{10}$ s. C. $\frac{1}{30}$ s. D. $\frac{2}{15}$ s.

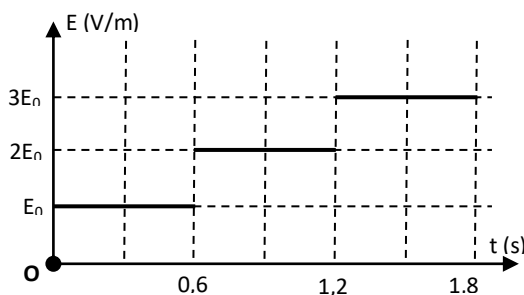
Câu 34. Trong hiện tượng giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 50 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 11 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 100 cm/s. Xét các điểm trên mặt nước thuộc đường tròn tâm S_1 , bán kính S_1S_2 , điểm mà phần tử tại đó dao động với biên độ cực đại cách S_2 một đoạn nhỏ nhất bằng:

- A. 85 mm. **B. 10 mm.** C. 15 mm. D. 89 mm.

Câu 35. Một vật nhỏ đang dao động điều hòa với chu kỳ bằng 0,4 s và biên độ bằng 3 cm. Trong quá trình dao động, tỉ lệ giữa thời gian dài nhất và thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường dài 3 cm là:

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

Câu 36. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ khối lượng m mang điện tích dương q gắn vào đầu dưới lò xo có độ cứng k (chiều dài lò xo đủ lớn), tại vị trí cân bằng lò xo giãn $\Delta l_0 = 4$ cm. Tại $t = 0$, khi vật m đang đứng yên ở vị trí cân bằng người ta bật một điện trường đều có các đường sức hướng thẳng đứng xuống dưới, độ lớn cường độ điện trường là E biến đổi theo thời gian như hình vẽ trong đó $E_0 = \frac{k\Delta l_0}{q}$. Lấy $g = \pi^2$ (m/s²)



Quãng đường vật m đã đi được trong thời gian từ $t = 0$ s đến $t = 1,8$ s là

- A. 48 cm** **B. 72cm** **C. 16 cm** **D. 64 cm**

Câu 37. Trên một sợi dây đàn hồi căng ngang, dài 120 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng ổn định với phương dao động là phương thẳng đứng. Người ta quan sát thấy chỗ rộng nhất của bụng sóng trên phương dao động có bề rộng là $4a$. Biết rằng khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên dây dao động cùng pha và có cùng biên độ bằng a là 20 cm. Số bụng sóng trên dây là:

- A. 4.** **B. 8.** **C. 1.** **D. 10.**

Câu 38. Cho một con lắc đơn lý tưởng gồm dây treo dài 40 cm và một vật nhỏ khối lượng 150 g được tích điện $3,5 \cdot 10^{-5}$ C. Khi con lắc đang đứng cân bằng trên phương thẳng đứng thì đặt một điện trường đều theo phương ngang có cường độ $4 \cdot 10^4$ V/m. Khi con lắc chuyển động đến vị trí dây treo tạo với phương thẳng đứng góc 60° thì ngắt điện trường. Cho $g = 10$ m/s² và bỏ qua mọi lực cản. Tốc độ cực đại của vật nhỏ sau đó xấp xỉ bằng:

- A. 5,42 m/s.** **B. 4,52 m/s.** **C. 2,54 m/s.** **D. 4,25 m/s.**

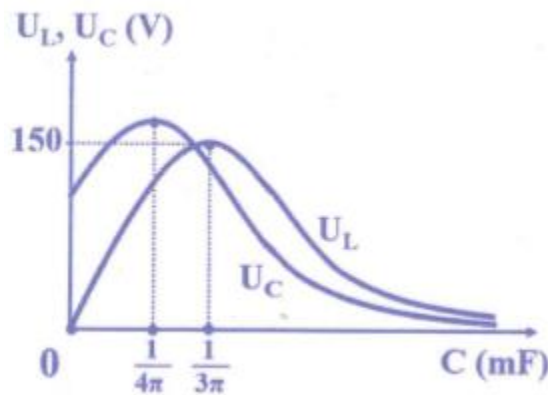
Câu 39. Một tụ điện có số ghi điện dung bị mờ nên một nhóm học sinh đã sử dụng vôn kế và ampe kế hiển thị kim để làm thí nghiệm đo điện dung của tụ điện. Bảng số liệu thu được như sau:

Lần đo	1	2	3	4	5
U(V)	12,35	12,05	12,45	12,25	12,45
I(A)	2,15	2,00	2,25	1,85	2,45

Biết nguồn điện xoay chiều sử dụng có $f = 50 \pm 2(\text{Hz})$, vôn kế và ampe kế có độ chia nhỏ nhất là $0,1\text{V}$ và $0,1\text{A}$. Số π được lấy trong máy tính và coi là chính xác. Bỏ qua sai số dụng cụ. Biểu thức điện dung của tụ điện là

- (F) **A.** $C = 5,5 \cdot 10^{-4} \pm 0,7 \cdot 10^{-4} (\text{F})$ **B.** $C = 5,5 \cdot 10^{-3} \pm 0,7 \cdot 10^{-3}$
C. $C = 5,0 \cdot 10^{-4} \pm 0,5 \cdot 10^{-4} (\text{F})$ **D.** $C = 5,0 \cdot 10^{-3} \pm 0,5 \cdot 10^{-3}$
(F)

Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số 50 Hz lên hai đầu mạch điện R, L, C nối tiếp. Thay đổi điện dung C thì thấy điện áp hiệu dụng U_L trên ống dây và U_C trên tụ điện phụ thuộc vào điện dung C như hình vẽ. Giá trị của U xấp xỉ bằng:



- A.** 75,1 V. **B.** 82,4 V. **C.** 86,6 V. **D.** 79,3 V.

-----HẾT-----