

2021 – Đề 201

1. Câu 1

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Đặt một hiệu điện thế không đổi U vào hai đầu một đoạn mạch tiêu thụ điện năng thì cường độ dòng điện trong mạch là I . Trong khoảng thời gian t , điện năng tiêu thụ của đoạn mạch là A . Công thức nào sau đây đúng ?

- (a) $A = \frac{U t^2}{I}$.
- (b) $A = \frac{U I}{t}$.
- (c) $A = U I t^2$.
- (d) $A = U I t$. (100%)

2. Câu 2

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Sự phát quang của nhiều chất rắn có đặc điểm là ánh sáng phát quang có thể kéo dài một khoảng thời gian nào đó sau khi tắt ánh sáng kích thích. Sự phát quang này gọi là

- (a) sự lân quang. (100%)
- (b) sự nhiễu xạ ánh sáng.
- (c) sự tán sắc ánh sáng.
- (d) sự giao thoa ánh sáng.

3. Câu 3

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Trong sự truyền sóng cơ, tần số dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

- (a) biên độ của sóng.
- (b) tốc độ truyền sóng.
- (c) tần số của sóng. (100%)
- (d) năng lượng sóng.

4. Câu 4

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- (a) $\frac{R}{R - \omega^2 L}$.
- (b) $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}}$. (100%)
- (c) $\frac{R}{\sqrt{R^2 + \omega L^2}}$.

(d) $\frac{R}{R + \omega L}$.

5. Câu 5

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây sai?

- (a) Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ như ánh sáng.
- (b) Sóng điện từ mang năng lượng.
- (c) Sóng điện là sóng ngang. (100%)
- (d) Sóng điện từ không lan truyền được trong điện môi.

6. Câu 6

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ có khối lượng m , đang dao động điều hòa. Gọi v là vận tốc của vật. Đại lượng $W = \frac{1}{2}mv^2$ được gọi là

- (a) lực ma sát.
- (b) động năng của con lắc.
- (c) thế năng của con lắc.
- (d) lực kéo về. (100%)

7. Câu 7

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Đặc trưng nào sau đây không phải là đặc trưng vật lí của âm?

- (a) Cường độ âm.
- (b) Tần số âm. (100%)
- (c) Độ to của âm.
- (d) Mức cường độ âm.

8. Câu 8

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I\sqrt{2}\cos t$ ($I > 0$). Biểu thức điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là

- (a) $u = U\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$.
- (b) $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$. (100%)
- (c) $u = U\cos\omega t$.
- (d) $u = U\sqrt{2}\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

9. Câu 9

Hiện tượng nào sau đây được ứng dụng để luyện nhôm ?

- (a) Hiện tượng siêu dẫn.
- (b) Hiện tượng điện phân. (100%)
- (c) Hiện tượng nhiệt điện.
- (d) Hiện tượng đoản mạch.

10. Câu 10

Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$ với ω là các hằng số dương. Dao động tổng hợp của hai dao động trên có biên độ là

- (a) Công thức nào sau đây đúng? A. $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 + \varphi_1)$.
- (b) $A^2 = A_1^2 - A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 + \varphi_1)$.
- (c) $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$. (100%)
- (d) $A^2 = A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 + \varphi_2)$.

11. Câu 11

Hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ “bắt” một neutron rồi vỡ thành hai mảnh nhẹ hơn và kèm theo vài neutron. Đây là

- (a) phản ứng nhiệt hạch.
- (b) hiện tượng quang điện.
- (c) phản ứng phân hạch. (100%)
- (d) hiện tượng phóng xạ.

12. Câu 12

Trong chân không, ánh sáng màu tím có bước sóng nằm trong khoảng

- (a) Từ 380 pm đến 440 pm.
- (b) Từ 380 pm đến 440 pm.
- (c) Từ 380 nm đến 440 nm. (100%)
- (d) Từ 380 cm đến 440 cm.

13. Câu 13

Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- (a) Mạch tách sóng.
- (b) Pin quang điện.
- (c) Mạch biến điệu.
- (d) Hệ tán sắc. (100%)

14. Câu 14

MULTI 1 point 0.10 penalty Single Shuffle

Khi một con lắc lò xo đang dao động tắt dần do tác dụng của lực ma sát thì cơ năng của con lắc chuyển hóa dần dần thành

- (a) điện năng.
- (b) quang năng.
- (c) hóa năng.
- (d) nhiệt năng. (100%)

15. Câu 15

MULTI 1 point 0.10 penalty Single Shuffle

Tia nào sau đây thường được sử dụng trong các bộ điều khiển từ xa để điều khiển hoạt động của tivi, quạt điện, máy điều hòa nhiệt độ?

- (a) Tia X.
- (b) Tia hồng ngoại. (100%)
- (c) Tia γ .
- (d) Tia tử ngoại.

16. Câu 16

MULTI 1 point 0.10 penalty Single Shuffle

Máy phát điện xoay chiều một pha được cấu tạo bởi hai bộ phận chính là

- (a) cuộn sơ cấp và phần ứng.
- (b) phần cảm và phần ứng. (100%)
- (c) cuộn thứ cấp và phần cảm.
- (d) cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp.

17. Câu 17

MULTI 1 point 0.10 penalty Single Shuffle

Dùng thuyết lượng tử ánh sáng có thể giải thích được

- (a) định luật về giới hạn quang điện. (100%)
- (b) định luật phóng xạ.
- (c) hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- (d) hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

18. Câu 18

Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Điều kiện để trong mạch có cộng hưởng điện là

- (a) $\omega LC = 1$.
- (b) $2\omega^2 LC = 1$
- (c) $\omega^2 LC = 1$. (100%)
- (d) $2\omega LC = 1$.

19. Câu 19

Một con lắc đơn có chiều dài ℓ , đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g . Đại lượng $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ được gọi là

- (a) chu kì của dao động. (100%)
- (b) tần số của dao động.
- (c) tần số góc của dao động.
- (d) pha ban đầu của dao động.

20. Câu 20

Theo thuyết tương đối, một vật đứng yên có năng lượng nghỉ E_0 . Khi vật chuyển động thì có năng lượng toàn phần là E , động năng của vật lúc này là

- (a) $W = \frac{1}{2}(E - E_0)$.
- (b) $W = E + E_0$.
- (c) $W = E - E_0$. (100%)
- (d) $W = \frac{1}{2}(E + E_0)$.

21. Câu 21

Trong hệ SI , đơn vị của điện tích là

- (a) vôn trên mét (V/m).
- (b) culông (C). (100%)
- (c) fara (F).
- (d) vôn (V).

22. Câu 22

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp là

- (a) 2λ .
- (b) $\frac{\lambda}{4}$.
- (c) λ .
- (d) $\frac{\lambda}{2}$. (100%)

23. Câu 23

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng 1,2 cm. Trên đoạn thẳng S_1S_2 , khoảng cách giữa hai cực tiểu giao thoa liên tiếp bằng

- (a) 0,3. cm.
- (b) 1,2 cm.
- (c) 0,6 cm. (100%)
- (d) 2,4 cm.

24. Câu 24

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Một mạch chọn sóng ở một máy thu thanh là mạch dao động gồm cuộn cảm và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Khi $C = C_0$ thì bước sóng của sóng điện từ mà máy này thu được là λ_0 . Khi $C = 9C_0$ thì bước sóng của sóng điện từ mà máy này thu được là

- (a) $3\lambda_0$. (100%)
- (b) $9\lambda_0$.
- (c) $\frac{\lambda_0}{9}$.
- (d) $\frac{\lambda_0}{3}$.

25. Câu 25

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát sáng phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn quan sát, vân sáng bậc 5 xuất hiện tại vị trí có hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe đến đó bằng

- (a) 5λ . (100%)

- (b) $5, 5\lambda$.
- (c) $4, 5\lambda$.
- (d) 4λ .

26. **Câu 26**

Cho một vòng dây dẫn kín dịch chuyển lại gần một nam châm thì trong vòng dây xuất hi một suất điện động cảm ứng. Đây là hiện tượng cảm ứng điện từ. Bản chất của hiện tượng cảm ứng điện từ này là quá trình chuyển hóa

- (a) cơ năng thành điện năng. (100%)
- (b) điện năng thành quang năng.
- (c) cơ năng thành quang năng.
- (d) điện năng thành hóa năng.

27. **Câu 27**

Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 8\cos 5t$ (cm) (t tính bằng s). Tốc độ của chất điểm khi đi qua vị trí cân bằng là

- (a) 20 cm/s.
- (b) 40 cm/s. (100%)
- (c) 200 cm/s.
- (d) 100 cm/s.

28. **Câu 28**

Cho phản ứng hạt nhân ${}^2_1\text{H} + {}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^6_3\text{Li} + {}^{10}_5\text{B}$. Giá trị của Z là

- (a) 7. (100%)
- (b) 14.
- (c) 9.
- (d) 18.

29. **Câu 29**

Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và số vòng dây của cuộn thứ cấp lần lượt là $N_1 = 1100$ vòng và N_2 . Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu cuộn sơ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 6 V. Giá trị của N_2 là

- (a) 120 vòng.
- (b) 60 vòng.

- (c) 300 vòng.
- (d) 30 vòng. (100%)

30. Câu 30

MULTI 1 point 0.10 penalty Single Shuffle

Xét nguyên tử Hidrô theo mẫu nguyên tử *Bo*. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $-0,85 \text{ eV}$ sang trạng thái có năng lượng $-1,51 \text{ eV}$ thì nó phát ra một photon có năng lượng là

- (a) $2,36 \text{ eV}$.
- (b) $0,66 \text{ eV}$.
- (c) $0,85 \text{ eV}$.
- (d) $1,51 \text{ eV}$. (100%)

31. Câu 31

MULTI 1 point 0.10 penalty Single Shuffle

Đặt điện áp $u = 60\sqrt{2}\cos(300t + \frac{\pi}{3})$ vào hai đầu mạch AB như hình bên, trong đó $R = 170 \Omega$ và điện dung C của tụ điện thay đổi được. Khi $C = C_1$ thì điện tích của bản tụ điện nối vào N là $q = 5\sqrt{2} \cdot 10^{-4} \cdot \cos(300t + \frac{\pi}{6})$. Trong các biểu thức, t tính bằng s. Khi $C = C_2$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu R đạt giá trị cực đại, giá trị cực đại đó bằng

- (a) 51 V. (100%)
- (b) 36 V.
- (c) 60 V.
- (d) 26 V.

32. Câu 32

MULTI 1 point 0.10 penalty Single Shuffle

Một sợi dây AB dài 66 cm và đầu A cố định, đầu B tự do, đang có sóng dừng với 6 nút sóng (kể cả đầu A). Sóng truyền từ A đến B gọi là sóng tới và sóng truyền từ B về A gọi là sóng phản xạ. Tại điểm M trên dây cách A một đoạn 64,5 cm, sóng tới và sóng phản xạ lệch pha nhau

- (a) $\frac{\pi}{10}$.
- (b) $\frac{3\pi}{10}$.
- (c) $\frac{\pi}{2}$.
- (d) $\frac{\pi}{4}$. (100%)

33. Câu 33

MULTI 1 point 0.10 penalty Single Shuffle

Để xác định điện dung C của một tụ điện, một học sinh mắc nối tiếp tụ điện này với một điện trở 20Ω rồi mắc hai đầu đoạn mạch vào một nguồn

điện xoay chiều có tần số thay đổi được. Dùng dao động kí điện tử để hiển thị đồng thời đồ thị điện áp giữa hai đầu điện trở và điện áp giữa hai đầu tụ điện (các đường hình sin). Thay đổi tần số của nguồn điện đến khi độ cao của hai đường hình sin trên màn hình dao động kí bằng nhau như hình bên. Biết dao động kí đã được chỉnh thang đo sao cho ứng với mỗi ô vuông trên màn hình thì cạnh nằm ngang là $0,005\text{ s}$ và cạnh thẳng đứng là 5 V . Giá trị của C là

- (a) $3,0 \cdot 10^{-5}\text{ F}$.
- (b) $12 \cdot 10^{-5}\text{ F}$.
- (c) $6,0 \cdot 10^{-5}\text{ F}$.
- (d) $24 \cdot 10^{-5}\text{ F}$. (100%)

34. Câu 34

Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau $0,6\text{ mm}$ và cách màn quan sát $1,2\text{ m}$. Chiếu sáng các khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ ($380\text{ nm} < \lambda < 760\text{ nm}$). Trên màn, điểm M cách vân trung tâm $2,5\text{ mm}$ là vị trí của một vân tối. Giá trị của λ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- (a) 505 nm . (100%)
- (b) 425 nm .
- (c) 575 nm .
- (d) 475 nm .

35. Câu 35

Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa có li độ lần lượt là x_1 và x_2 . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của x_1 và x_2 theo thời gian t . Biết độ lớn lực kéo về tác dụng lên vật ở thời điểm $t = 0,2\text{ s}$ là $0,4\text{ N}$. Động năng của vật ở thời điểm $t = 0,4\text{ s}$ là

- (a) $6,4\text{ mJ}$.
- (b) $4,8\text{ mJ}$. (100%)
- (c) $11,2\text{ mJ}$.
- (d) $15,6\text{ mJ}$.

36. Câu 36

Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch AB như hình bên (H1). Hình H2 là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{AB} giữa hai điểm A và B, và điện áp u_{MN} giữa hai điểm M và N theo thời gian t . Biết $63RC\omega = 16$ và $r = 18$. Công suất tiêu thụ của mạch AB là

- (a) 20 W. (100%)
- (b) 22 W.
- (c) 16 W.
- (d) 18 W.

37. Câu 37

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Một mẫu chất chứa ^{60}Co là chất phóng xạ với chu kỳ bán rã 5,27 năm, được sử dụng trong điều trị ung thư. Gọi N_0 là số hạt nhân ^{60}Co của mẫu phân rã trong 1 phút khi nó mới được sản xuất. Mẫu được coi là hết “hạn sử dụng” khi số hạt nhân ^{60}Co của mẫu phân rã trong 1 phút nhỏ hơn $0,7N_0$. Nếu mẫu được sản xuất vào tuần đầu tiên của tháng 8 năm 2020 thì “hạn sử dụng” của nó đến

- (a) tháng 4 năm 2023. (100%)
- (b) tháng 4 năm 2022.
- (c) tháng 6 năm 2024.
- (d) tháng 6 năm 2023.

38. Câu 38

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng, phát ra hai sóng lan truyền trên mặt nước với bước sóng λ . Ở mặt nước, C và D là hai điểm sao cho ABCD là hình vuông. Trên cạnh BC có 6 điểm cực đại giao thoa và 7 điểm cực tiểu giao thoa, trong đó P là điểm cực đại giao thoa gần B nhất và Q là điểm cực đại giao thoa gần C nhất. Khoảng cách xa nhất có thể giữa hai điểm P và Q là

- (a) 8,04.
- (b) 9,96.
- (c) 10,5. (100%)
- (d) 8,93.

39. Câu 39

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Hai con lắc lò xo giống hệt nhau được gắn vào điểm G của một giá cố định như hình bên. Trên phương nằm ngang và phương thẳng đứng, các con lắc đang dao động điều hòa với cùng biên độ 14 cm, cùng chu kỳ T nhưng vuông pha với nhau. Gọi F_G là độ lớn hợp lực của các lực do hai lò xo tác dụng lên giá. Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà F_G bằng trọng lượng của vật nhỏ của con lắc là $\frac{T}{4}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Giá trị của T gần nhất với giá trị nào sau đây?

- (a) 0,58 s.

- (b) 0,69 s.
- (c) 0,74 s. (100%)
- (d) 0,62 s.

40. **Câu 40**

MULTI

1 point

0.10 penalty

Single

Shuffle

Dùng mạch điện như hình bên để tạo ra dao động điện từ. Ban đầu khóa K vào chốt a , khi dòng điện qua nguồn điện ổn định thì chuyển khóa K đóng sang chốt b . Biết $E = 5 \text{ V}$; $r = 1$; $R = 2$; $L = \frac{9}{10\pi} \text{ mH}$ và $C = \frac{1}{\pi} \mu\text{F}$. Lấy $c = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Trong khoảng thời gian $10\mu\text{s}$ kể từ thời điểm đóng K vào chốt b , có bao nhiêu electron đã chuyển đến bản tụ điện nối với khóa K?

- (a) 4,48.1012 electron.
- (b) 4,97.1012 electron.
- (c) 1,99.1012 electron. (100%)
- (d) 1,79.1012 electron.

Total of marks: 40