

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40):

Câu 1: Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ

A. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

B. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm.

C. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.

D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

Câu 2: Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ

A. tăng 4,4 lần. B. giảm 4,4 lần. C. giảm 4 lần. D. tăng 4 lần.

Câu 3: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó

A. gồm điện trở thuần và tụ điện.

B. chỉ có cuộn cảm.

C. gồm điện trở thuần và cuộn thuần cảm (cảm thuần).

D. gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện.

Câu 4: Phản ứng nhiệt hạch là sự

A. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự tỏa nhiệt.

B. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao.

C. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

D. phân chia một hạt nhân rất nặng thành các hạt nhân nhẹ hơn.

Câu 5: Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là

A. 100 m/s. B. 40 m/s. C. 80 m/s. D. 60 m/s.

Câu 6: Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ $3 \cdot 10^{-9}$ m đến $3 \cdot 10^{-7}$ m là

A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại. C. ánh sáng nhìn thấy. D. tia Ronghen.

Câu 7: Một tụ điện có điện dung 10 μ F được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1 H. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất là bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

A. $\frac{1}{300}$ s. B. $\frac{1}{1200}$ s. C. $\frac{1}{600}$ s. D. $\frac{3}{400}$ s.

Câu 8: Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì

A. năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kỳ bằng nửa chu kỳ dao động riêng của mạch.

B. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kỳ bằng nửa chu kỳ dao động riêng của mạch.

C. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của mạch.

D. năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của mạch.

Câu 9: Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của một ống Ronghen là 18,75 kV. Biết độ lớn điện tích êlectrôn (êlectron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, $3 \cdot 10^8$ m/s và $6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectrôn. Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen do ống phát ra là

- A. $0,4625 \cdot 10^{-9}$ m. B. $0,6625 \cdot 10^{-10}$ m. C. $0,5625 \cdot 10^{-10}$ m. D. $0,6625 \cdot 10^{-9}$ m.

Câu 10: Phát biểu nào **sai** khi nói về sóng điện từ?

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

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

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

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

Câu 11: Lần lượt chiếu vào catốt của một tế bào quang điện các bức xạ điện từ gồm bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,26 \mu\text{m}$ và bức xạ có bước sóng $\lambda_2 = 1,2\lambda_1$ thì vận tốc ban đầu cực đại của các êlectrôn quang điện bứt ra từ catốt lần lượt là v_1 và v_2 với $v_2 = \frac{3}{4}v_1$. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại làm catốt này là

- A. $1,45 \mu\text{m}$. B. $0,90 \mu\text{m}$. C. $0,42 \mu\text{m}$. D. $1,00 \mu\text{m}$.

Câu 12: Biết số Avôgadrô là $6,02 \cdot 10^{23}$ /mol, khối lượng mol của urani ${}^{238}_{92}\text{U}$ là 238 g/mol. Số notrôn (notron) trong 119 gam urani ${}^{238}_{92}\text{U}$ là

- A. $2,2 \cdot 10^{25}$. B. $4,4 \cdot 10^{25}$. C. $8,8 \cdot 10^{25}$. D. $1,2 \cdot 10^{25}$.

Câu 13: Phát biểu nào là **sai**?

A. Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.

B. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.

C. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

D. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.

Câu 14: Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hòa với chu kì T. Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hòa với chu kì T' bằng

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

Câu 15: Cho: $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J; $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi êlectrôn (êlectron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85$ eV sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60$ eV thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng

- A. $0,4860 \mu\text{m}$. B. $0,4340 \mu\text{m}$. C. $0,0974 \mu\text{m}$. D. $0,6563 \mu\text{m}$.

Câu 16: Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi}$ H. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. 250 W. B. 350 W. C. 200 W. D. 100 W.

Câu 17: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng $0,5I_0$ vào những thời điểm

- A. $\frac{1}{600}$ s và $\frac{5}{600}$ s. B. $\frac{1}{400}$ s và $\frac{2}{400}$ s. C. $\frac{1}{300}$ s và $\frac{2}{300}$ s. D. $\frac{1}{500}$ s và $\frac{3}{500}$ s.

Câu 18: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong đoạn mạch, phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch.

B. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau.

C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

D. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R.

Câu 19: Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch

A. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện. **B.** trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

C. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện. **D.** sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

Câu 20: Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ

A. dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

B. dao động với biên độ cực đại.

C. không dao động.

D. dao động với biên độ cực tiểu.

Câu 21: Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa của ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng

A. 0,48 μm .

B. 0,76 μm .

C. 0,40 μm .

D. 0,60 μm .

Câu 22: Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10\sin(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kỳ bằng

A. 1,50 s.

B. 0,50 s.

C. 1,00 s.

D. 0,25 s.

Câu 23: Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng

A. 1,5 giờ.

B. 1 giờ.

C. 0,5 giờ.

D. 2 giờ.

Câu 24: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

A. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

C. với tần số bằng tần số dao động riêng.

D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

Câu 25: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

A. tăng 2 lần.

B. tăng 4 lần.

C. giảm 4 lần.

D. giảm 2 lần.

Câu 26: Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung 0,125 μF và một cuộn cảm có độ tự cảm 50 μH . Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là

A. 15 mA.

B. 0,15 A.

C. $7,5\sqrt{2}$ A.

D. $7,5\sqrt{2}$ mA.

Câu 27: Một chùm ánh sáng đơn sắc tác dụng lên bề mặt một kim loại và làm bật các êlectron (êlectron) ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường độ chùm sáng đó lên ba lần thì

A. số lượng êlectron thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó trong mỗi giây tăng ba lần.

B. công thoát của êlectron giảm ba lần.

C. động năng ban đầu cực đại của êlectron quang điện tăng ba lần.

D. động năng ban đầu cực đại của êlectron quang điện tăng chín lần.

Câu 28: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều

$u = U_0 \sin \omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$. Đoạn mạch điện này luôn có

A. $Z_L < Z_C$.

B. $Z_L > Z_C$.

C. $Z_L = Z_C$.

D. $Z_L = R$.

Câu 29: Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng

A. các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng.

B. trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng.

C. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào mà nó có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

D. trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng.

Câu 30: Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a \sin 20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2 s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

- A. 30. B. 40. C. 10. D. 20.

Câu 31: Phát biểu nào là **sai**?

- A. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.
B. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.
C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số notrôn khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.
D. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn nhưng có số notrôn (notron) khác nhau gọi là đồng vị.

Câu 32: Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết

- A. tính riêng cho hạt nhân ấy. B. của một cặp prôtôn-prôtôn.
C. tính cho một nuclôn. D. của một cặp prôtôn-notrôn (notron).

Câu 33: Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về

- A. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.
B. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử.
C. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử.
D. cấu tạo của các nguyên tử, phân tử.

Câu 34: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220 V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 2200. B. 2500. C. 1100. D. 2000.

Câu 35: Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,85. B. 0,5. C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. D. 1.

Câu 36: Hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x_1 = 4 \sin(\pi t - \frac{\pi}{6})$ (cm) và

$x_2 = 4 \sin(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. $2\sqrt{7}$ cm. B. $2\sqrt{2}$ cm. C. $2\sqrt{3}$ cm. D. $4\sqrt{3}$ cm.

Câu 37: Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là

- A. 0,55 mm. B. 55 nm. C. 0,55 μ m. D. 0,55 nm.

Câu 38: Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.
B. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
C. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
D. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.

Câu 39: Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25 \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có $L = \frac{1}{\pi}$ H. Để hiệu điện

thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ điện là

- A. 100 Ω . B. 75 Ω . C. 125 Ω . D. 150 Ω .

Câu 40: Cho: $m_C = 12,00000$ u; $m_p = 1,00728$ u; $m_n = 1,00867$ u; $1u = 1,66058 \cdot 10^{-27}$ kg; $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân $^{12}_6C$ thành các nuclôn riêng biệt bằng

- A. 44,7 MeV. B. 72,7 MeV. C. 89,4 MeV. D. 8,94 MeV.

PHẦN RIÊNG: Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc Phần II).

Phần I. Theo chương trình **KHÔNG** phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50):

Câu 41: Khi một vật tiến lại gần một gương phẳng thì ảnh của vật tạo bởi gương

- A. tiến ra xa gương.
- B. tiến lại gần gương và có kích thước tăng dần.
- C. luôn luôn di chuyển ngược chiều với chiều di chuyển của vật.
- D. tiến lại gần gương và có kích thước không đổi.

Câu 42: Một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều, ba mặt như nhau, chiết suất $n = \sqrt{3}$, được đặt trong không khí (chiết suất bằng 1). Chiếu tia sáng đơn sắc, nằm trong mặt phẳng tiết diện thẳng, vào mặt bên của lăng kính với góc tới $i = 60^\circ$. Góc lệch D của tia ló ra mặt bên kia

- A. giảm khi i giảm.
- B. không đổi khi i tăng.
- C. giảm khi i tăng.
- D. tăng khi i thay đổi.

Câu 43: Một người mắt không có tật quan sát một vật qua một kính hiển vi quang học trong trạng thái mắt không điều tiết. Mắt người đó có điểm cực cận cách mắt 25 cm. Thị kính có tiêu cự 4 cm và vật ở cách vật kính $\frac{13}{12}$ cm. Khi đó độ bội giác của kính hiển vi bằng 75. Tiêu cự vật kính f_1 và độ dài

quang học δ của kính hiển vi này là

- A. $f_1 = 1,2$ cm và $\delta = 16$ cm.
- B. $f_1 = 0,8$ cm và $\delta = 14$ cm.
- C. $f_1 = 0,5$ cm và $\delta = 11$ cm.
- D. $f_1 = 1$ cm và $\delta = 12$ cm.

Câu 44: Đặt vật sáng nhỏ AB vuông góc trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính mỏng thì ảnh của vật tạo bởi thấu kính nhỏ hơn vật. Dịch chuyển vật dọc trục chính, về phía thấu kính thì ảnh lớn dần và cuối cùng bằng vật. Thấu kính đó là

- A. hội tụ.
- B. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến vô cùng.
- C. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến quang tâm của thấu kính.
- D. phân kì.

Câu 45: Vật kính của một loại máy ảnh là thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự 7 cm. Khoảng cách từ vật kính đến phim trong máy ảnh có thể thay đổi trong khoảng từ 7 cm đến 7,5 cm. Dùng máy ảnh này có thể chụp được ảnh rõ nét của vật cách vật kính từ

- A. 7,5 cm đến 105 cm.
- B. 7 cm đến 7,5 cm.
- C. một vị trí bất kỳ.
- D. 105 cm đến vô cùng.

Câu 46: Vật kính và thị kính của một loại kính thiên văn có tiêu cự lần lượt là +168 cm và +4,8 cm. Khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực tương ứng là

- A. 168 cm và 40.
- B. 100 cm và 30.
- C. 172,8 cm và 35.
- D. 163,2 cm và 35.

Câu 47: Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ

- A. không khí vào nước.
- B. nước vào không khí.
- C. không khí vào nước đá.
- D. không khí vào thủy tinh.

Câu 48: Phát biểu nào **sai** khi liên hệ mắt với máy ảnh (loại dùng phim) về phương diện quang học?

- A. Ảnh của vật do mắt và máy ảnh thu được đều là ảnh thật.
- B. Con ngươi có vai trò giống như màn chắn có lỗ với kích thước thay đổi được.
- C. Giác mạc có vai trò giống như phim.
- D. Thủy tinh thể có vai trò giống như vật kính.

Câu 49: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí (chiết suất bằng 1) vào mặt phẳng của một khối thủy tinh với góc tới 60° . Nếu tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau thì chiết suất của loại thủy tinh này bằng

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

Câu 50: Một người mắt không có tật quan sát một vật qua một kính lúp có tiêu cự 10 cm trong trạng thái ngắm chừng ở cực cận. Biết rằng mắt người đó có khoảng thấy rõ ngắn nhất là 24 cm và kính đặt sát mắt. Độ bội giác của kính lúp và độ phóng đại ảnh qua kính lúp lần lượt là

- A. 5,5 và 5,5.
- B. 3,4 và 3,4.
- C. 3,5 và 5,3.
- D. 4,5 và 6,5.

Phần II. Theo chương trình phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60):

Câu 51: Một con lắc vật lí là một thanh mảnh, hình trụ, đồng chất, khối lượng m , chiều dài ℓ , dao động điều hòa (trong một mặt phẳng thẳng đứng) quanh một trục cố định nằm ngang đi qua một đầu

thanh. Biết momen quán tính của thanh đối với trục quay đã cho là $I = \frac{1}{3}ml^2$. Tại nơi có gia tốc trọng trường g , dao động của con lắc này có tần số góc là

A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{3\ell}}$. B. $\omega = \sqrt{\frac{3g}{2\ell}}$. C. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$. D. $\omega = \sqrt{\frac{2g}{3\ell}}$.

Câu 52: Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay)

- A. quay được những góc không bằng nhau trong cùng một khoảng thời gian.
- B. ở cùng một thời điểm, không cùng gia tốc góc.
- C. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc dài.
- D. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc góc.

Câu 53: Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và thiết bị thu âm T, người ta cho thiết bị P chuyển động với vận tốc 20 m/s lại gần thiết bị T đứng yên. Biết âm do thiết bị P phát ra có tần số 1136 Hz, vận tốc âm trong không khí là 340 m/s. Tần số âm mà thiết bị T thu được là

- A. 1207 Hz. B. 1215 Hz. C. 1073 Hz. D. 1225 Hz.

Câu 54: Một người đang đứng ở mép của một sàn hình tròn, nằm ngang. Sàn có thể quay trong mặt phẳng nằm ngang quanh một trục cố định, thẳng đứng, đi qua tâm sàn. Bỏ qua các lực cản. Lúc đầu sàn và người đứng yên. Nếu người ấy chạy quanh mép sàn theo một chiều thì sàn

- A. quay cùng chiều chuyển động của người rồi sau đó quay ngược lại.
- B. quay cùng chiều chuyển động của người.
- C. quay ngược chiều chuyển động của người.
- D. vẫn đứng yên vì khối lượng của sàn lớn hơn khối lượng của người.

Câu 55: Do sự phát bức xạ nên mỗi ngày (86400 s) khối lượng Mặt Trời giảm một lượng $3,744 \cdot 10^{14}$ kg. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Công suất bức xạ (phát xạ) trung bình của Mặt Trời bằng

- A. $4,9 \cdot 10^{40}$ MW. B. $5,9 \cdot 10^{10}$ MW. C. $6,9 \cdot 10^{15}$ MW. D. $3,9 \cdot 10^{20}$ MW.

Câu 56: Phát biểu nào **sai** khi nói về momen quán tính của một vật rắn đối với một trục quay xác định?

- A. Momen quán tính của một vật rắn phụ thuộc vào vị trí trục quay.
- B. Momen quán tính của một vật rắn luôn luôn dương.
- C. Momen quán tính của một vật rắn đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động quay.
- D. Momen quán tính của một vật rắn có thể dương, có thể âm tùy thuộc vào chiều quay của vật.

Câu 57: Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay Δ cố định là $6 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực $30 \text{ N} \cdot \text{m}$ đối với trục quay Δ . Bỏ qua mọi lực cản. Sau bao lâu, kể từ khi bắt đầu quay, bánh xe đạt tới vận tốc góc có độ lớn 100 rad/s ?

- A. 12 s. B. 15 s. C. 20 s. D. 30 s.

Câu 58: Cường độ của chùm ánh sáng đơn sắc truyền trong một môi trường hấp thụ ánh sáng

- A. giảm tỉ lệ nghịch với bình phương độ dài đường đi.
- B. giảm theo hàm số mũ của độ dài đường đi.
- C. không phụ thuộc độ dài đường đi.
- D. giảm tỉ lệ nghịch với độ dài đường đi.

Câu 59: Một vật rắn đang quay chậm dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật thì

- A. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số âm. B. gia tốc góc luôn có giá trị âm.
- C. vận tốc góc luôn có giá trị âm. D. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số dương.

Câu 60: Có ba quả cầu nhỏ đồng chất khối lượng m_1 , m_2 và m_3 được gắn theo thứ tự tại các điểm A, B và C trên một thanh AC hình trụ mảnh, cứng, có khối lượng không đáng kể, sao cho thanh xuyên qua tâm của các quả cầu. Biết $m_1 = 2m_2 = 2M$ và $AB = BC$. Để khối tâm của hệ nằm tại trung điểm của AB thì khối lượng m_3 bằng

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

----- HẾT -----