

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**Đề thi chính thức**  
**(Đề gồm 05 trang)**

**KỶ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2016**  
**Môn Vật Lý**  
**Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian giao đề**

- Câu 1.** Một chất điểm dao động có phương trình  $x = 10\cos(15t + \pi)$  (x tính bằng cm; t tính bằng s). Chất điểm này dao động với tần số góc là  
A. 20 rad/s      B. 10 rad/s      C. 5 rad/s      D. 15 rad/s
- Câu 2.** Một sóng cơ học truyền theo trục Ox với phương trình  $u = 2\cos(40\pi t - 2\pi x)$  mm. Biên độ của sóng cơ này là  
A. 2 mm      B. 4 mm      C.  $\pi$  mm      D.  $40\pi$  mm
- Câu 3.** Suất điện động cảm ứng do máy phát điện xoay chiều một pha tạo ra có biểu thức là  $e = 220\sqrt{2}\cos(100\pi t + 0,25\pi)$  V. Giá trị cực đại của suất điện động này bằng  
A.  $220\sqrt{2}$  V      B.  $110\sqrt{2}$  V      C. 110 V      D. 220 V
- Câu 4.** Khi nói về sóng cơ phát biểu nào sau đây SAI?  
A. Sóng cơ truyền được trong chân không.      B. Sóng cơ truyền được trong chất rắn.  
C. Sóng cơ truyền được trong chất khí.      D. Sóng cơ truyền được trong chất lỏng.
- Câu 5.** Một sóng điện từ có tần số f lan truyền trong chân không với tốc độ c. Bước sóng của sóng này là  
A.  $\lambda = 2\pi f/c$       B.  $\lambda = f/c$       C.  $\lambda = c/f$       D.  $\lambda = 2\pi c/f$
- Câu 6.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thì  
A. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  
B. cường độ dòng điện trong mạch trễ pha  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch  
C. cường độ hiệu dụng trong mạch phụ thuộc vào tần số của điện áp  
D. cường độ dòng điện trong mạch sớm pha  $\pi/2$  so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
- Câu 7.** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có sợi dây dài  $\ell$  đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là  
A.  $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       B.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$       C.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       D.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$
- Câu 8.** Một trong những biện pháp làm giảm hao phí điện năng khi truyền đi xa được áp dụng rộng rãi là  
A. giảm tiết diện của dây truyền tải điện      B. tăng chiều dài của dây tải điện  
C. giảm điện áp hiệu dụng ở trạm phát      D. tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát
- Câu 9.** Trong mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang hoạt động, điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hòa và  
A. cùng pha với cường độ dòng điện trong mạch  
B. lệch pha  $\pi/4$  so với cường độ dòng điện trong mạch  
C. ngược pha với cường độ dòng điện trong mạch  
D. lệch pha  $\pi/2$  so với cường độ dòng điện trong mạch
- Câu 10.** Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi  
A. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ dao động  
B. chu kì của lực cưỡng bức lớn hơn chu kì dao động riêng của hệ dao động  
C. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động  
D. chu kì của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kì dao động riêng của hệ dao động
- Câu 11.** Cho phản ứng hạt nhân  ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{H}$ . Đây là  
A. phản ứng phân hạch      B. phản ứng thu năng lượng  
C. phản ứng nhiệt hạch      D. hiện tượng phóng xạ hạt nhân
- Câu 12.** Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng  
A. là sóng siêu âm      B. có tính chất sóng      C. là sóng dọc      D. có tính chất hạt
- Câu 13.** 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. năng lượng phân hạch      D. hóa năng

- Câu 14.** Khi bắn hạt nhân  ${}^4_7\text{N}$  bằng hạt  $\alpha$ , người ta thu được một hạt proton và hạt nhân X. Hạt nhân X là  
A.  ${}^{12}_6\text{C}$       B.  ${}^{17}_8\text{O}$       C.  ${}^{16}_8\text{O}$       D.  ${}^{14}_6\text{C}$
- Câu 15.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là SAI?  
A. Photon chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động. Không có photon đứng yên  
B. Năng lượng của các photon ứng với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là như nhau  
C. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là photon  
D. Trong chân không các photon bay dọc theo tia sáng với vận tốc  $3.10^8$  m/s
- Câu 16.** Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm là  $10^{-5}$  H và tụ điện có điện dung  $2,5.10^{-6}$  F. Lấy  $\pi = 3,14$ . Chu kì dao động riêng của mạch là  
A.  $1,57.10^{-5}$  s      B.  $1,57.10^{-10}$  s      C.  $6,28.10^{-10}$  s      D.  $3,14.10^{-5}$  s
- Câu 17.** Cho hai dao động cùng phương cùng tần số có phương trình lần lượt là  $x_1 = 10\cos(100\pi t - \pi/2)$  cm và  $x_2 = 10\cos(100\pi t + \pi/2)$  cm. Độ lệch pha của hai dao động đó có độ lớn là  
A. 0      B.  $\pi/4$       C.  $\pi$       D.  $\pi/2$
- Câu 18.** Một sóng cơ học truyền theo trục Ox. Phương trình dao động của phần tử tại một điểm trên phương truyền sóng là  $u = 4\cos(20\pi t - \pi)$  (u tính theo mm; t tính bằng s). Biết tốc độ truyền sóng là 60 cm/s. Bước sóng của sóng này là  
A. 6 cm      B. 5 cm      C. 3 cm      D. 9 cm
- Câu 19.** Tầng ozon là tấm “áo giáp” bảo vệ con người và sinh vật trên mặt đất khỏi sự hủy diệt của  
A. tia tử ngoại trong ánh sáng Mặt Trời      B. tia đơn sắc đỏ trong ánh sáng Mặt Trời  
C. tia đơn sắc tím trong ánh sáng Mặt Trời      D. tia hồng ngoại trong ánh sáng Mặt Trời
- Câu 20.** Tia X không có ứng dụng nào sau đây?  
A. Chữa bệnh ung thư.      B. Tìm bọt khí bên trong vật bằng kim loại.  
C. Chiếu điện, chụp điện.      D. Sấy khô, sưởi ấm.
- Câu 21.** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây đúng?  
A. Sóng điện từ không mang năng lượng  
B. Sóng điện từ truyền được trong chân không  
C. Sóng điện từ là sóng dọc  
D. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường tại mỗi điểm biến thiên điều hòa lệch pha nhau  $\pi/2$
- Câu 22.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang. Nếu biên độ dao động tăng gấp đôi thì tần số dao động điều hòa sẽ  
A. tăng  $\sqrt{2}$  lần      B. giảm 2 lần      C. không đổi      D. tăng 2 lần
- Câu 23.** Trong chân không, ánh sáng nhìn thấy có bước sóng nằm trong khoảng từ  $0,38 \mu\text{m}$  đến  $0,76 \mu\text{m}$ . Cho hằng số Planck là  $h = 6,625.10^{-34}$  J.s; tốc độ ánh sáng trong chân không là  $c = 3.10^8$  m/s;  $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}$  J. Các photon của ánh sáng này nằm trong khoảng  
A. từ 2,62eV đến 3,27eV      B. từ 1,63eV đến 3,27eV  
C. từ 2,62eV đến 3,11eV      D. từ 1,63eV đến 3,11eV
- Câu 24.** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U_0\cos\omega t$  ( $U_0$  không đổi,  $\omega$  thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi  
A.  $\omega^2 LCR - 1 = 0$       B.  $\omega^2 LC - 1 = 0$       C.  $R = |L\omega - \frac{1}{C\omega}|$       D.  $\omega^2 LC - R = 0$
- Câu 25.** Cho dòng điện  $i = 5\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (i tính bằng A, t tính bằng s) chạy qua đoạn mạch chỉ có tụ điện. Tụ điện có điện dung  $250/\pi \mu\text{F}$ . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là  
A. 200V      B. 250V      C. 400V      D. 220V
- Câu 26.** Trong máy quang phổ lăng kính, lăng kính có tác dụng  
A. tăng cường độ chùm sáng      B. giao thoa ánh sáng  
C. tán sắc ánh sáng      D. nhiễu xạ ánh sáng
- Câu 27.** Một chất điểm chuyển động trên đường tròn tâm O bán kính 10 cm với tốc độ góc 5 rad/s. Hình chiếu vuông góc của chất điểm lên trục Ox nằm trong mặt phẳng quỹ đạo có tốc độ cực đại là  
A. 15 cm/s      B. 50 cm/s      C. 250 cm/s      D. 25 cm/s
- Câu 28.** Số nuclon có trong hạt nhân  ${}^{23}_{11}\text{Na}$  là  
A. 34      B. 12      C. 11      D. 23

**Câu 29.** Một bức xạ khi truyền trong chân không có bước sóng  $0,75 \mu\text{m}$ ; khi truyền trong thủy tinh có bước sóng  $\lambda$ . Biết chiết suất của thủy tinh đối với bức xạ này là 1,5. Giá trị của  $\lambda$  là

- A. 700 nm      B. 600 nm      C. 500 nm      D. 650 nm

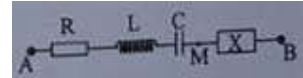
**Câu 30.** Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

- A. Năng lượng nghỉ      B. Độ hụt khối  
C. Năng lượng liên kết      D. Năng lượng liên kết riêng

**Câu 31.** Dùng hạt proton có động năng 1,6MeV bắn vào hạt nhân  ${}^7_3\text{Li}$  đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ  $\gamma$ . Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra là

- A. 7,9MeV      B. 9,5MeV      C. 8,7MeV      D. 0,8MeV

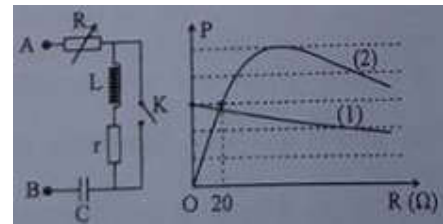
**Câu 32.** Đặt điện áp  $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$  (u tính bằng V; t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. Biết cuộn dây thuần cảm,  $R = 20 \Omega$  và cường độ hiệu dụng trong mạch là



3 A. Tại thời điểm t thì  $u = 200\sqrt{2}$  V. Tại thời điểm  $t + 1/600$  s thì cường độ dòng điện trong mạch bằng không và đang giảm. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch MB là

- A. 180W      B. 200W      C. 120W      D. 90W

**Câu 33.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$  với U và  $\omega$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ, R là biến trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Biết  $LC\omega^2 = 2$ . Gọi P là công suất của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp k mở ứng với đường (1) và trong trường hợp k đóng ứng với đường (2) như hình vẽ. Giá trị của r là



- A. 180  $\Omega$       B. 60  $\Omega$       C. 20  $\Omega$       D. 90  $\Omega$ .

**Câu 34.** Một sợi dây đang có sóng dừng ổn định, sóng truyền trên sợi dây có tần số là 10 Hz và bước sóng 6 cm. Trên dây, hai phần tử M, N có vị trí cân bằng cách nhau 8 cm; M thuộc bụng sóng dao động điều hòa với biên độ 6 mm. Tại thời điểm t, phần tử M chuyển động với tốc độ  $6\pi$  cm/s thì phần tử N chuyển động với gia tốc có độ lớn là

- A.  $6\sqrt{3}$  m/s<sup>2</sup>      B.  $6\sqrt{2}$  m/s<sup>2</sup>      C. 6 m/s<sup>2</sup>      D. 3 m/s<sup>2</sup>

**Câu 35.** Ở mặt nước tại hai điểm A và B có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng biên độ, cùng pha theo phương thẳng đứng. Tia Ax nằm ở mặt chất lỏng và vuông góc với AB. Trên tia Ax có các điểm mà phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại, trong đó M là điểm xa A nhất, N là điểm kế tiếp với M, P là điểm kế tiếp với N và Q là điểm gần A nhất. Biết  $MN = 22,5$  cm;  $NP = 8,75$  cm. Độ dài đoạn QA gần với giá trị nào nhất sau đây?

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

**Câu 36.** Từ không khí chiếu chùm tia sáng song song hẹp gồm hai bức xạ đơn sắc màu đỏ và màu tím tới mặt nước với góc tới  $53^\circ$  thì xảy ra hiện tượng khúc xạ và phản xạ. Biết tia phản xạ vuông góc với tia khúc xạ màu đỏ, góc giữa tia khúc xạ màu tím và tia khúc xạ màu đỏ là  $0,5^\circ$ . Chiết suất của nước đối với tia tím là

- A. 1,343      B. 1,312      C. 1,327      D. 1,333

**Câu 37.** Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 15 cm. Điểm M nằm trên trục chính của thấu kính, P là một điểm dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng trùng với M. Gọi P' là ảnh của P qua thấu kính. Khi P dao động theo phương vuông góc với trục chính, biên độ 5 cm thì P' dao động với biên độ 10 cm. Khi P dao động dọc theo trục chính với tần số 5 Hz, biên độ 2,5 cm thì P' có tốc độ trung bình trong khoảng thời gian 0,2s bằng

- A. 1,5 m/s      B. 1,25 m/s      C. 2,25 m/s      D. 1,0 m/s

**Câu 38.** Cho 4 điểm O, M, N, P nằm trong một môi trường truyền âm. Trong đó M, N nằm trên nửa đường thẳng xuất phát từ O, tam giác MNP là tam giác đều. Tại O đặt nguồn âm điểm có công suất không đổi phát âm đẳng hướng ra môi trường. Coi môi trường không hấp thụ âm. Biết mức cường độ âm tại M và N lần lượt là 50 dB và 40 dB. Mức cường độ âm tại P là

- A. 43,6 dB      B. 38,8 dB      C. 35,8 dB      D. 41,1 dB

**Câu 39.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  với  $U_0$  và  $\omega$  không đổi vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở, cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi  $C = C_0$  thì điện áp hiệu dụng giữa hai bản của tụ điện đạt cực đại và công suất của mạch bằng 50% công suất đó khi có cộng hưởng. Khi  $C = C_1$  điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng là  $U_1$  và trễ pha  $\varphi_1$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Khi  $C = C_2$  điện áp

giữa hai bản tụ điện có giá trị hiệu dụng là  $U_2 = U_1$  và trễ pha  $\varphi_2 = \varphi_1 + \pi/3$  so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Giá trị của  $\varphi_1$  là

- A.  $\pi/4$                       B.  $\pi/12$                       C.  $\pi/9$                       D.  $\pi/6$

**Câu 40.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách giữa hai khe không đổi. Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D$  thì khoảng vân là  $1 \text{ mm}$ . Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát lần lượt là  $(D - \Delta D)$  và  $(D + \Delta D)$  thì khoảng vân lần lượt là  $i$  và  $2i$ . Khi khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $D + 3\Delta D$  thì khoảng vân là

- A.  $3,0 \text{ mm}$                       B.  $3,5 \text{ mm}$                       C.  $2,0 \text{ mm}$                       D.  $2,5 \text{ mm}$

**Câu 41.** Một con lắc lò xo treo vào điểm cố định dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tại thời điểm lò xo giãn  $2 \text{ cm}$ , tốc độ của vật là  $4\sqrt{5} \text{ v cm/s}$ ; tại thời điểm lò xo giãn  $4 \text{ cm}$ , tốc độ của vật là  $6\sqrt{2} \text{ v cm/s}$ ; tại thời điểm lò xo giãn  $6 \text{ cm}$ , tốc độ của vật là  $3\sqrt{6} \text{ v cm/s}$ . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Trong một chu kì, tốc độ trung bình trong khoảng thời gian lò xo bị giãn có giá trị gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.  $1,26 \text{ m/s}$                       B.  $1,43 \text{ m/s}$                       C.  $1,21 \text{ m/s}$                       D.  $1,52 \text{ m/s}$

**Câu 42.** Theo mẫu nguyên tử Bo về nguyên tử hydro, coi electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân dưới tác dụng của lực tĩnh điện giữa hạt nhân và electron. Gọi  $v_L$  và  $v_N$  lần lượt là tốc độ của electron khi nó chuyển động trên quỹ đạo L và N. Tỉ số  $v_L/v_N$  là

- A. 2                      B.  $1/4$                       C. 4                      D.  $1/2$

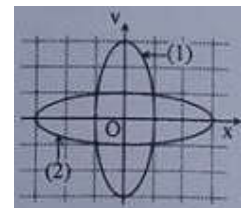
**Câu 43.** Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hydro thành hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$  thì ngôi sao lúc này chỉ có hạt nhân  ${}^4_2\text{He}$  với khối lượng  $4,6 \cdot 10^{32} \text{ kg}$ . Tiếp theo đó  ${}^4_2\text{He}$  chuyển thành  ${}^{12}_6\text{C}$  thông qua quá trình tổng hợp  ${}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + 7,27 \text{ MeV}$ . Coi toàn bộ năng lượng từ quá trình tổng hợp này được phát ra với công suất trung bình là  $5,3 \cdot 10^{30} \text{ W}$ . Cho biết 1 năm là 365,25 ngày; khối lượng mol của  ${}^4_2\text{He}$  là  $4 \text{ g/mol}$ ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Thời gian để chuyển hóa hết  ${}^4_2\text{He}$  thành  ${}^{12}_6\text{C}$  vào khoảng

- A. 481,5 triệu năm                      B. 481,5 nghìn năm                      C. 160,5 nghìn năm                      D. 160,5 triệu năm

**Câu 44.** Từ một trạm điện, điện năng được truyền tải đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết công suất truyền đến nơi tiêu thụ không đổi, điện áp và cường độ dòng điện luôn cùng pha. Ban đầu, nếu ở trạm điện chưa sử dụng máy biến áp thì điện áp hiệu dụng ở trạm điện bằng 1,2375 lần điện áp hiệu dụng ở nơi tiêu thụ. Để công suất hao phí trên đường dây tải điện giảm 100 lần so với ban đầu thì ở trạm điện cần sử dụng máy biến áp có tỉ số vòng dây của cuộn thứ cấp so với cuộn sơ cấp bằng

- A. 8,1                      B. 6,5                      C. 7,6                      D. 10

**Câu 45.** Cho hai vật dao động điều hòa dọc theo hai đường thẳng cùng song song với trục Ox. Vị trí cân bằng của mỗi vật nằm trên đường thẳng vuông góc với trục Ox tại O. Trong hệ trục vuông góc xOv, đường (1) biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 1, đường (2) biểu diễn mối quan hệ giữa vận tốc và li độ của vật 2 như hình vẽ. Biết các lực kéo về cực đại tác dụng lên hai vật trong quá trình dao động bằng nhau. Tỉ số khối lượng vật 2 so với khối lượng vật 1 là



- A.  $1/3$                       B. 3                      C. 27                      D.  $1/27$

**Câu 46.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là  $0,5 \text{ mm}$ ; khoảng cách từ mặt phẳng hai khe đến màn quan sát là  $2 \text{ m}$ . Nguồn sáng dùng trong thí nghiệm phát ra vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng biến thiên liên tục từ  $380 \text{ nm}$  đến  $750 \text{ nm}$ . Trên màn, khoảng cách gần nhất từ vân trung tâm đến vị trí mà ở đó có hai bức xạ cho vân sáng là

- A.  $9,12 \text{ mm}$                       B.  $4,56 \text{ mm}$                       C.  $6,08 \text{ mm}$                       D.  $3,04 \text{ mm}$

**Câu 47.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, nguồn S phát ra đồng thời ba bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là  $0,4 \mu\text{m}$ ;  $0,5 \mu\text{m}$  và  $0,6 \mu\text{m}$ . Trên màn, trong khoảng giữa hai vân sáng liên tiếp cùng màu với vân sáng trung tâm, số vị trí mà tại đó chỉ một bức xạ cho vân sáng là

- A. 27                      B. 34                      C. 14                      D. 20

**Câu 48.** Hai con lắc lò xo giống hệt nhau đặt trên mặt phẳng nằm ngang. Con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai dao động điều hòa cùng pha với biên độ lần lượt là  $3A$  và  $A$ . Chọn mốc thế năng của mỗi con lắc ở vị trí cân bằng của nó. Khi động năng của con lắc thứ nhất là  $0,72 \text{ J}$  và thế năng của con lắc thứ hai là  $0,24 \text{ J}$ . Khi thế năng con lắc thứ nhất là  $0,09 \text{ J}$  thì động năng con lắc thứ hai là

- A.  $0,31 \text{ J}$                       B.  $0,01 \text{ J}$                       C.  $0,08 \text{ J}$                       D.  $0,32 \text{ J}$

**Câu 49.** Hai máy phát điện xoay chiều một pha đang hoạt động bình thường và tạo ra hai suất điện động cùng tần số  $f$ . Roto của máy thứ nhất có  $p_1$  cặp cực và quay với tốc độ  $n_1 = 1800$  vòng/phút. Roto của máy thứ hai có 4 cặp cực và quay với tốc độ  $n_2$ . Biết  $n_2$  có giá trị từ 12 vòng/s đến 18 vòng/s. Giá trị của  $f$  là

- A. 54 Hz                      B. 60 Hz                      C. 48 Hz                      D. 50 Hz

**Câu 50.** Một chất điểm dao động điều hòa với tốc độ cực đại 60 cm/s và gia tốc cực đại là  $2\pi$  m/s<sup>2</sup>. Chọn mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Thời điểm ban đầu ( $t = 0$ ), chất điểm có vận tốc 30 cm/s và thế năng đang tăng. Chất điểm lần đầu tiên có gia tốc bằng  $\pi$  m/s<sup>2</sup> vào thời điểm

- A. 0,35 s                      B. 0,15 s                      C. 0,10 s                      D. 0,25 s

.....HẾT.....

ĐÁP ÁN (suu tầm)

1. D
2. A
3. A
4. A
5. C
6. A
7. D
8. D
9. D
10. C
11. C
12. B
13. A
14. D
15. B
16. D
17. C
18. A
19. A
20. D
21. B
22. C
23. B
24. B
25. A
26. C
27. B
28. D
29. C
30. D
31. B
32. C
33. C
34. A
35. C
36. A
37. C
38. D
39. B
40. C
41. B
42. A
43. D
44. A
45. C
46. B
47. D
48. A
49. B
50. D