|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ TĨNH** *(Đề thi gồm 05 trang)* | **ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2016** **MÔN: VẬT LÝ − LẦN 05** *Thời gian làm bài 90 phút* |

**Phần I: Nhận Biết − Thông Hiểu (30 câu, từ câu 1 đến câu 30)**  
**Câu 1:** Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số  
dao động điều hòa với biên độ nhỏ của con lắc sẽ  
**A.** tăng vì gia tốc trọng trường tăng theo chiều cao  
**B.** giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo chiều cao  
**C.** giảm vì gia tốc trọng trường tăng theo chiều cao  
**D.** tăng vì gia tốc trọng trường giảm theo chiều cao

**Câu 2:** Cho phản ứng hạt nhân:  Lấy độ hụt khối của hạt nhân T, hạt nhân D, hạt nhân He lần lượt là 0,0091u, 0,0024u, 0,0304u và 1u = 931,5 MeV/c2. Năng lượng tỏa ra của phản ứng là  
**A.** 200 MeV **B.** 204 MeV **C.** 17,6 MeV **D.** 15,9 MeV

**Câu 3:** Trong các bức xạ phát ra từ nguồn là vật được nung nóng, bức xạ nào cần nhiệt độ của nguồn cao nhất ?  
**A.** Ánh sáng nhìn thấy **B.** Tia tử ngoại **C.** Tia hồng ngoại **D.** Tia X

**Câu 4:** Một con lắc lò xo gồm một viên bi khối lượng nhỏ 100 g và lò xo nhẹ có độ cứng 10 N/m. Con lắc dao  
động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc ω. Biết biên độ của ngoại lực cưỡng bức  
không thay đổi. Khi thay đổi ω tăng dần từ 9 rad/s đến 12 rad/s thì bên độ dao động của viên bi  
**A.** giảm đi 3/4 lần **B.** tăng lên sau đó lại giảm  
**C.** tăng lên 4/3 lần **D.** giảm rồi sau đó tăng

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 5:** Xét một mạch dao động LC lí tưởng. Ban đầu nối mạch với nguồn điện một chiều có suất điện động R và điện trở trong r = 10 Ω bằng khóa K. Khi dòng điện trong mạch đã ổn định, ngắt khóa K. Trong khung có dao động điện từ tự do với chu kì 10−4 s. Biết điện áp cực đại ở hai đầu tụ điện lớn gấp 5 lần suất điện động E. Giá trị điện dung của tụ điện là:  **A.** 0,318 μF **B.** 3,18 μF **C.** 318 μF **D.** 31,8 μF |  |

**Câu 6:** Trong một bóng đền huỳnh quang, ánh sáng kích thích có bước sóng 0,36 μm thì phôtôn ánh sáng huỳnh quang có thể mang năng lượng là  
**A.** 5 eV **B.** 3 eV **C.** 4 eV **D.** 6 eV

**Câu 7:** Một dòng điện xoay chiều  chạy qua điện trở thuần R = 10Ω thì công suất tức thời trong R có biểu thức p = 40 + 40cos200πt (W). Giá trị của I là

**A. **A **B.** 2 A **C.** 2**** A **D.** 4 A

**Câu 8:** Phóng xạ và phản ứng nhiệt hạch giống nhau ở điểm nào sau đây ?  
**A.** Đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng **B.** Đều xảy ra ở hạt nhân có số khối lớn  
**C.** Đều là phản ứng có để điều khiển được **D.** Đều xảy ra ở nhiệt độ rất cao

**Câu 9:** Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, lệch nhau một góc π/2, dọc theo trục tọa độ Ox. Các vị trícân bằng cùng có tọa độ x = 0. Tại thời điểm t, li độ của các dao động lần lượt là x1 = 4 cm và x2 = −3 cm, khi đó li độ của dao động tổng hợp bằng  
**A.** 1 cm **B.** 7 cm **C.** 3 cm **D.** 5 cm

**Câu 10:** Một chất điểm dao động điều hòa có phương tình vận tốc là v = 126cos(5πt + π/3) cm/s, t tính bằng s. Vào thời điểm nào sau đây vật sẽ đi qua vị trí có li độ 4 cm theo chiều âm của trục tọa độ ?  
**A.** 0,1 s **B.** 0,33 s **C.** 0,17 s **D.** 0,3 s

**Câu 11:** Khả năng đâm xuyên của bức xạ nào mạnh nhất trong các bức xạ sau ?  
**A.** Ánh sáng nhìn thấy **B.** Tia tử ngoại **C.** Tia X **D.** Tia hồng ngoại

**Câu 12:** Một sóng điện từ có tần số 100MHz nằm trong vùng nào của thang sóng điện từ ?  
**A.** Sóng dài **B.** Sóng trung **C.** Sóng ngắn **D.** Sóng cực ngắn

**Câu 13:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 200V, tần số 50Hz vào hai đầu một cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thì giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch bằng 2A. Giá trị của L bằng  
**A.** 0,26 H **B.** 0,32 H **C.** 0,64 H **D.** 0,45 H

**Câu 14:** Một sóng cơ học lan truyền trên mặt nước, phương trình sóng tại nguồn O có dạng

uO = 6cos(10πt + π/2) cm, t tính bằng s. Tại thời điểm t = 0 sóng bắt đầu truyền từ O, sau 4 s sóng lan truyền đến điểm M cách nguồn 160 cm. Bỏ qua sự giảm biên độ. Li độ dao động của phần tử tại điểm N cách nguồn O là 120 cm ở thời điểm t = 2 s là  
**A.** 0 cm **B.** 3 cm **C.** 6 cm **D.** –6 cm

**Câu 15:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí  
tưởng, cuộn thứ cấp của máy được nối với biến trở R bằng dây dẫn điện trở không đổi R0. Gọi cường độ dòng điện qua cuộn sơ cấp là I, điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở là U. Khi giá trị R tăng thì  
**A.** I tăng, U tăng **B.** I giảm, U tăng **C.** I giảm, U giảm **D.** I tăng, U giảm

**Câu 16:** Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây là **sai** ?  
**A.** Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai mặt phẳng  
**B.** Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng  
**C.** Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không  
**D.** Trong chân không, sóng điện từ là sóng dọc

**Câu 17:** Đặt điện áp u = U0cos(ωt + π/6) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C, cường độ dòng điện trong mạch là i = I0cos(ωt + π/3). Chọn hệ thức đúng

**A.** ωRC = **B.** 3ωRC = **C.** R = ωC **D.** 3R = ωC

**Câu 18:** Pin quang điện là nguồn điện, trong đó điện năng được biến đổi trực tiếp từ  
**A.** hóa năng **B.** nhiệt năng **C.** quang năng **D.** cơ năng

**Câu 19:** Sóng ngang (cơ học) truyền được trong các môi trường  
**A.** chất rắn và bề mặt chất lỏng. **B.** chất khí và trong lòng chất rắn.  
**C.** chất rắn và trong lòng chất lỏng. **D.** chất khí và bề mặt chất rắn.

**Câu 20:** Chiếu một chùm ánh sáng trắng, song song qua lăng kính thì chùm tia ló là chùm phân kì gồm nhiều chùm sáng song song có màu sắc khác nhau. Hiện tượng này gọi là

**A.** hiện tượng phản xạ ánh sáng. **B.** hiện tượng giao thoa ánh sáng.  
**C.** hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng. **D.** hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**Câu 21:** Theo nội dung thuyết lượng tử, phát biểu nào sau đây sai ?  
**A.** Photon tồn tại trong cả trạng thái chuyển động và đứng yên.  
**B.** Trong chân không, photon bay với vận tốc c = 3.108 m/s dọc theo các tia sáng.  
**C.** Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì có năng lượng khác nhau.  
**D.** Năng lượng của một photon không đổi khi truyền trong chân không.

**Câu 22:** Hạt có khối lượng 10,0113u. Khối lượng của notron là mn = 1,0087u, khối lượng của hạt proton là mp = 1,0073u, 1u = 931,5 Mev/c2. Năng lượng liên kết riêng của hạt là  
**A.** 653 MeV. **B.** 6,53 MeV/nuclon. **C.** 65,3 MeV. **D.** 0,653 MeV/nuclon

**Câu 24:** Năng lượng của một vật dao động điều hòa  
**A.** biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng chu kì dao động của vật.  
**B.** bằng động năng của vật khi biến thiên.  
**C.** biến thiên tuần hoàn theo thời gian với chu kì bằng nửa chu kì dao động của vật.  
**D.** bằng động năng của vật khi vật qua vị trí cân bằng.

**Câu 25:** Mạch LC lý tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Gọi u, U0 là điện áp tức thời và điện áp cực đại giữa hai bản tụ; i là cường độ dòng điện tức thời qua cuộn dây. Ở cùng 1 thời điểm, ta có hệ thức

**A. B.**   
**C. D.**

**Câu 26:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Y-âng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bướcsóng λ = 0,64 µm, khoảng cách hai khe a = 1 mm, khoảng cách từ khe đến màn quan sát là D = 1 m, Tại điểm M trong trường giao thoa trên màn quan sát cách vân trung tâm một khoảng 3,84 mm có  
**A.** vân sáng bậc 6 **B.** vân tối thứ 6 kể từ vân trung tâm  
**C.** vân sáng bậc 3 **D.** vân tối thứ 3 kể từ vân trung tâm

**Câu 27:** Trong cùng 1 quãng tám, nốt nhạc nào có tần số lớn nhất trong các nốt nhạc sau ?  
**A.** Fa **B.** Đô **C.** Mi **D.** La

**Câu 28:** Đo cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một mạch điện, một ampe kế chỉ giá trị 2A. Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện chạy qua ampe kế lúc đó là  
**A.** 2,8 A **B.** 2 A **C.** 4 A **D.** 1,4 A

**Câu 29:** Đặt điện áp xoay chiều u = 220cos100πt V vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Biết điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là 110V. Hệ số công suất của đoạn mạch là  
**A.** 0,50 **B.** 0,87 **C.** 1,0 **D.** 0,71

**Câu 30:** Tại nơi có gia tốc trọng trường là 9,8 m/s2, một con lắc đơn dao động điều hòa với biên độ góc 60. Biết  
khối lượng vật nhỏ của con lắc dao động là 90 g và chiều dài dây treo là 1m. Năng lượng dao động của vật là  
**A.** 6,8.10-3 J **B.** 3,8.10-3 J **C.** 4,8.10-3 J **D.** 5,8.10-3 J

**Phần II: Vận dụng – Vận dụng cao (20 câu, từ câu 31 đến câu 50)**  
**Câu 31:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa với biên độ **A.** Khi vật nặng vừa đi khỏi vị trí cân bằng một  
đoạn S thì động năng của chất điểm là 0,091 J. Đi tiếp một đoạn 2S thì động năng chỉ còn 0,019J và nếu đi thêm  
một đoạn S nữa (A > 3S) thì động năng của vật là  
**A.** 96 mJ **B.** 48 mJ **C.** 36 mJ **D.** 32 mJ

**Câu 32:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, bực xạ chiếu vào khe F có 3 thành phần đơn sắc λ1 = 400nm, λ2 = 560 nm, λ3 = 720 nm. Khoảng cách giữa hai khe F1 và F2 là a = 1 mm, khoảng cách từ hai khe F1, F2 đến màn là 2 m. Trên màn có những vị trí mà ở đó các bức xạ cho vân tối, cách vân trung tâm một khoảng nhỏ nhất là d. Giá trị của d **gần nhất với giá trị nào** sau đây ?  
**A.** 6,94 mm **B.** 2,50 mm **C.** 5,04 mm **D.** 3,60 mm

**Câu 33:** Một hạt nhân có khối lượng nghỉ m0 đang đứng yên thì vỡ thành 2 mảnh có khối lượng nghỉ m01 và m02 chuyển động với tốc độ tương ứng là 0,6c và 0,8c. Bỏ qua năng lượng liên kết giữa hai mảnh. Tìm hệ thức đúng  
**A.** m0 = 0,8m01 + 0,6m02 **B.** 1/m0 = 0,6/m01 + 0,8/m02  
**C.** m0 = m01/0,8 + m02/0,6 **D.** m0 = 0,6m01 + 0,8m02

**Câu 34: ** là hạt nhân không bền phóng xạ α và biến thành hạt nhân chì bền vững, có chu kì bán rã 138 ngày. Một mẫu****ban đầu có pha lẫn tạp chất (****chiếm 50% khối lượng, tạp chất không bị phóng xạ). Hỏi sau 276 ngày, phần trăm về khối lượng của**** còn lại trong mẫu chất gần nhất với giá trị nào sau đây ? Biết Heli sản phẩm bay ra ngoài hết còn chì thì vẫn nằm lại trong mẫu. Coi khối lượng nguyên tử tỉ lệ với số khối của hạt nhân.  
**A.** 12,7% **B.** 12,4% **C.** 12,1% **D.** 11,9%

**Câu 35:** Hai vật dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình lần lượt là x1 = A1cos(ωt +φ1) và x2 = A2cos(ωt + φ2). Gọi x(+) = x1 + x2 và x(−) = x1 – x2. Biết rằng biên độ dao động của x(+) gấp 3 lần biên độ dao động của x(−). Độ lệch pha cực đại giữa x1 và x2 gần nhất với giá trị nào sau đây ?  
**A.** 500 **B.** 400 **C.** 300 **D.** 600

**Câu 36:** Một nguồn O phát sóng cơ dao động theo phương trình u = 2cos(20πt + π/3) mm, t tính bằng s. Sóng  
truyền theo đường thẳng Ox với tốc độ 1 m/s. Trên một phương truyền sóng, trong khoảng từ O đến M (cách O  
42,5 cm) có bao nhiêu điểm mà các phần tử ở đó và các phần tử ở nguồn dao động lệch pha nhau π/6 ?  
**A.** 4 **B.** 5 **C.** 8 **D.** 9

**Câu 37:** Trên một sợi dây dài 30 cm, hai đầu cố định đang có sóng dừng. Trên dây có tất cả 2 điểm M, N luôn dao động với biên độ cực đại là 2 cm. Chọn phương án chính xác nhất.  
**A.** MN < 15,6 cm **B.** MN = 30 cm **C.** MN > 15,1 cm **D.** MN = 15 cm

**Câu 38:** Theo Bo, trong nguyên tử hidro electron chuyển động tròn quanh hạt nhân trên các quỹ đạo dừng dưới tác dụng của lực hút tĩnh điện. Chuyển động có hướng các điện tích qua một tiết diện là một dòng điện vì thế chuyển động của electron quanh hạt nhân là các dòng điện – gọi là dòng điện nguyên tử. Khi electron chuyển động trên quỹ đạo L thì dòng điện nguyên tử có cường độ I1, khi electron chuyển động trên quỹ đạo N thì dòng điện nguyên tử có cường độ là I2. Tỉ số I2/I1 là  
**A.** 1/4 **B.** 1/8 **C.** 1/2 **D.** 1/16

**Câu 39:** Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là η. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây. Nếu công suất truyền tải giảm n lần so với ban đầu và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

**A.** 1 – (1 – η)n2  **B.** 1 – 1/n + η/n **C.** 1 – (1 – η)n **D.** 1 – 1/n2 + η/n2

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 40:** Đặt hiệu điện thế u = U0cos(100t) V, t tính bằng s vào hai đầu đoạn R, L, C mắc nối tiếp, cuộn dây thuần cảm. Trong đó U0, R, L không đổi, C có thể thay đổi được. Cho sơ đồ phụ thuộc của UC vào C như hình vẽ (chú ý, 48 = 152). Giá trị của R là **A.** 120 Ω **B.** 60 Ω **C.** 50 Ω **D.** 100 Ω |  |

**Câu 41:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng khoảng cách giữa hai khe là a = 1mm, khoảng cách hai khe đến màn là D = 2 m, nguồn sáng gồm 2 bức xạ λ1 = 0,3 µm và λ2 = 0,6 µm. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vị trí có vân sáng quan sát được ở trên màn là  
**A.** 0,4 mm **B.** 2,4 mm **C.** 0,8 mm **D.** 1,2 mm

**Câu 42\*:** Trạm ra-đa Sơn Trà (Đà Nẵng) ở độ cao 621m so với mực nước biển, tại đỉnh núi bán đảo Sơn Trà có tọađộ 1608’ vĩ Bắc và 108015’ kinh Đông (ngay cạnh bờ biển). Coi mặt biển là 1 mặt cầu bán kính 6400 km. Nếu chỉxét sóng phát từ ra-đa truyền thẳng trong không khí đến tàu thuyền và bỏ qua chiều cao con thuyền thì vùng phủsóng của trạm trên mặt biển là một phần mặt cầu – gọi là vùng phủ sóng. Tính độ dài vĩ tuyến Bắc 1608’ tính từ chân ra-đa đến hết *vùng phủ sóng*

**A.** 89,2 km **B.** 170 km **C.** 85,6 km **D.** 178 km

**Câu 43:** Đoạn mạch xoay chiều gồm điện trở thuần R, L, C mắc nối tiếp cuộn dây thuần cảm. Đặt vào hai đầu  
đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều u = 200 cosωt V, với ω có thể thay đổi được. Khi ω = ω1 = 100π rad/s thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha π/6 so với hiệu điện thế hai đầu mạch và có giá trị hiệu dụng là 1A. Khi ω = ω2 = 3ω1 thì dòng điện trong mạch cũng có giá trị hiệu dụng là 1 A. Tính hệ số tự cảm của cuộn dây

**A.** 1,5/π H **B.** 2/π H **C.** 0,5/π H **D.** 1/π H

**Câu 44:** Để tăng cường sức mạnh hải quân, Việt Nam đã đặt mua của Nga 6 tàu ngầm hiện đại lớp ki-lô: HQ – 182 Hà Nội, HQ – 183 Hồ Chí Minh,… Trong đó HQ – 182 Hà Nội có công suất của động cơ là 4400 kW chạy bằng điêzen – điện. Nếu động cơ trên dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân  với hiệu suất 20% và trung bình mỗi hạt phân hạc tỏa ra năng lượng 200 MeV. Lấy NA = 6,023.1023. Coi trị số khối lượng nguyên tử tính theo u bằng số khối của nó. Thời gian tiêu thụ hết 0,5 kg  là  
**A.** 18,6 ngày **B.** 21,6 ngày **C.** 20,1 ngày **D.** 19,9 ngày

**Câu 45:** Trong ống Cu-lit-giơ, nếu bỏ qua tốc độ đầu cực đại của electron phát ra từ catot thì sai số của phép tính tốc độ cực đại của electron đến anot là 2%. Khi đó sai số của phép tính bước sóng ngắn nhất của tia X do ống phát ra là bao nhiêu ?  
**A.** 4% **B.** 3% **C.** 2% **D.** 1%

**Câu 46:** Hai vật nhỏ A và B có cùng khối lượng 1 kg, được nối với nhau bằng sợi dây mảnh, nhẹ, không dẫn điện dài 10 cm. Vật B được tích điện q = 10−6 **C.** Vật A không nhiễm điện được gắn vào lò xo nhẹ có độ cứng k = 10N/m. Hệ được đặt nằm ngang trên mặt bàn nhẵn trong điện trường đều có cường độ điện trường 105 V/m hướng dọc theo trục lò xo. Ban đầu hệ nằm yên, lò xo bị giãn. Lấy π2 = 10. Cắt dây nối hai vật, khi lò xo có chiều dài ngắn nhất lần đầu tiên thì A và B cách nhau một khoảng là

**A.** 24 cm **B.** 4 cm **C.** 17 cm **D.** 19 cm

**Câu 47:** Một máy phát điện xoay chiều một pha có 8 cặp cực, roto quay với tốc độ 375 vòng/phút, phần ứng gồm16 cuộn dây mắc nối tiếp, từ thông cực đại xuyên qua một vòng dây của phần cảm là 0,1 mWb. Mắc một biến trở Rnối tiếp với một động cơ điện có hệ số công suất 0,8 rồi mắc vào hai đầu máy phát điện nói trên. Điều chỉnh biếntrở đến giá trị R = 100Ω để động cơ hoạt động với công suất 160 W và dòng điện chạy qua biến trở là 2A. Số vòng dây trên mỗi cuộn dây phần cảm là  
**A.** 2350 vòng **B.** 1510 vòng **C.** 1250 vòng **D.** 755 vòng

**Câu 48:** Một con lắc đơn có chiều dài l được treo dưới gầm cầu cách mặt nước 12 m. Con lắc đơn dao động điềuhòa với biên độ góc α0 = 0,1 rad. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì dây bị đứt. Khoảng cách cực đại (tính theophương ngang) từ điểm treo con lắc đến điểm mà vật nặng rơi trên mặt nước là  
**A.** 95 cm **B.** 75 cm **C.** 85 cm **D.** 65 cm

**Câu 49:** Trên mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng giống nhau A, B cách nhau 44 cm. M, N là hai điểm trên mặt nước sao cho ABMN là hình chữ nhật. Bước sóng của sóng trên mặt chất lỏng do hai nguồn phát ra là 8 cm. Khi trên MN có số điểm dao động với biên độ cực đại nhiều nhất thì diện tích hình nhữ nhật ABMN lớn nhất có thể là  
**A.** 184,8 mm2  **B.** 260 cm2  **C.** 184,8 cm2  **D.** 260 mm2

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 50:** Đặt điện áp xoay chiều AB gồm: đoạn mạch AM chứa điện trở thuần R = 90 Ω và tụ điện C = 35,4 μF, đoạn mạch MB gồm hộp X chứa 2 trong 3 phần tử mắc nối tiếp (điện trở thuần R0; cuộn cảm thuần có độ tự cảm L0, tụ điện có điện dung C0). Khi đặt vào hai đầu AB một điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz thì ta được đồ thị sự phụ thuộc của uAM và uMB thời gian như hình vẽ (chú ý 90≈156). Giá trị của các phần tử chứa trong hộp X là **A.** R0 = 60 Ω, L0 = 165 mH **B.** R0 = 30 Ω, L0 = 95,5 mH **C.** R0 = 30 Ω, C0 = 106 μF **D.** R0 = 60 Ω, C0 = 61,3 μF |  |

**ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

**1B 2C 3B 4B 5A 6B 7B 8A 9A 10A**

**11C 12D 13D 14A 15B 16D 17A 18C 19A 20D**

**21A 22B 23B 24D 25D 26A 27D 28B 29D 30C**

**31C 32B 33C 34A 35B 36D 37A 38B 39B 40C**

**41D 42C 43C 44B 45A 46C 47D 48C 49C 50B**

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu 1. Đáp án B.** Gia tốc trọng trường g tại độ cao h bất kì:  => gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.

Mà tần số dao động điều hòa tỉ lệ thuận với căn bậc hai của g

=> khi lên cao tần số dao động điều hòa của con lắc đơn giảm

**Câu 2. Đáp án C.** Năng lượng tỏa ra là 

**Câu 3. Đáp án B.** Nguồn phát tia tử ngoại là những vật được nung nóng đến nhiệt độ trên 20000C.

**Câu 4. Đáp án B.**

Tần số góc riêng của hệ 

Xảy ra cộng hưởng khi  => khi tăng dần tần số góc ω của ngoại lực cưỡng bức từ 9 rad/s đến 12 rad/s thì tại hệ xảy ra cộng hưởng, biên độ dao động của viên bi lớn nhất => biên độ dao động viên bi tăng đến cực đại rồi giảm khi thay đổi ω

**Câu 5. Đáp án A.**

Khi đóng khóa K, cường độ dòng điện ổn định trong mạch I0 = E/r = E/10 (A)

Khi ngắt khóa K, trong mạch xảy ra dao động điện từ với chu kì dao động 10-4s



Bảo toàn năng lượng:

Wt max = Wđ max => 0,5.U02C = 0,5. LI02=> 25E2.C = L.E2/100 => L=2500C

Thay L = 2500C vào (1) suy ra 

**Câu 6. Đáp án B.**

Một photon của ánh sáng kích thích có năng lượng



Theo định luật Xtock, ánh sáng huỳnh quang có bước sóng lớn hơn ánh sáng kích thích => năng lượng một photon của ánh sáng huỳnh quang nhỏ hơn năng lượng một photon của ánh sáng kích thích => chỉ có đáp án B phù hợp.

**Câu 7. Đáp án B.**

Điện áp tức thời hai đầu mạch 

Suy ra công suất tức thời:



Đồng nhất với phương trình  suy ra 10I2 = 40 => I = 2A

**Câu 8. Đáp án A.** Đều là phản ứng tỏa năng lượng.

**Câu 9. Đáp án A.**



Phương trình dao động tổng hợp: x = x1 + x2

Tại thời điểm t x1 = 4cm; x2 = -3 cm suy ra x = 4 – 3 = 1 cm

**Câu 10. Đáp án A.**

Chu kì dao động 

 suy ra A = 8,02cm; pha ban đầu 

Khi vật đi qua vị trí có li độ 4 cm theo chiều âm => pha dao động của vật là

arccos(4/8,02) = 0,33 π

Tại t = 0 vật đang ở và đi theo chiều dương của trục tọa độ

=> thời gian từ t = 0 đến khi vật đi qua vị trí có li độ 4 cm theo chiều âm là



**Câu 11. Đáp án C.** Trong các bức xạ trên, tia X có bước sóng ngắn nhất nên có khả năng đâm xuyên mạnh nhất

**Câu 12. Đáp án D.** Sóng cực ngắn là những sóng có bước sóng từ 0,01 m đến 10 m, tương ứng với tần số từ 10MHz đến 10000MHz.

**Câu 13. Đáp án D.**



**Câu 14. Đáp án A.**

Vận tốc truyền sóng 

Phương trình sóng tại N cách O khoảng x là 

=> Phương trình sóng tại N cách O khoảng x = 120 cm là



Tại t = 2 s => xN = 0

**Câu 15. Đáp án B.**

Gọi U’, I’ là giá trị hiệu dụng điện áp hai đầu cuộn thứ cấp và cường độ dòng điện chạy qua cuộn thứ cấp.

Ta có I’/I = U/U’.

**Câu 16. Đáp án D.** Sóng điện từ là sóng ngang trong tất cả các môi trường.

**Câu 17. Đáp án A.**

**Câu 18. Đáp án C.**

i sớm pha hơn u góc 

**Câu 19. Đáp án A.** Sóng ngang chỉ truyền trong chất rắn và bề mặt chất lỏng.

**Câu 20. Đáp án D.** Sự tán sắc ánh sáng là sự phân tách một chùm ánh sáng phức tạp thành các chùm ánh sáng đơn sắc khác nhau.

**Câu 21. .Đáp án A.** Photon chỉ tồn tại ở trạng thái chuyển động

**Câu 22. Đáp án B.**

Năng lượng liên kết riêng của hạt là



**Câu 23.** **Đáp án B.** Trong phản ứng hạt nhân có định luật bảo toàn số khối hay bảo toàn số nuclon.

**Câu 24. Đáp án D.** Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì vật có thế năng bằng 0 và có động năng cực đại = năng lượng của vật dao động điều hòa.

**Câu 25. Đáp án D.**



Ta có 



**Câu 26. Đáp án A.**

Khoảng vân 

Ta có  => từ vân trung tâm O đến M có 6 khoảng vân => tại M là vân sáng thứ 7 hay ứng với vân sáng bậc 6 của bức xạ.

**Câu 27.** **Đáp án D.** Âm càng cao có tần số càng lớn, âm la là âm cao nhất trong các âm trên.

**Câu 28. Đáp án B.** Ampe kế chỉ giá trị hiệu dụng của dòng điện.

**Câu 29. áp án D.**

Hệ số công suất của mạch 

**Câu 30. Đáp án C.**

Năng lượng dao động của vật bằng thế năng của vật khi vật ở vị trí biên



Do  nên 



**Câu 31. Đáp án C.**

Bảo toàn cơ năng ta có: 



(1) (2) suy ra 

Giả sử A bằng n lần quãng đường 

=> vật đi được 3S + 1/3S thì đến biên, sau đó vật quay lại đi về vị trí cân bằng.

Theo bài, vật đi thêm quãng đường S sau khi đã đi được quãng đường 3S => vật đi đến biên sau đó quay lại đi thêm 2/3S nữa => khoảng cách từ vị trí cân bằng đến vị trí của vật lúc này là: A – 2/3S = 10/3S -2/3S = 8/3S. Bảo toàn cơ năng ta có:

Wt + Wđ = W => 0,5k.(8/3S)2 + Wđ = 0,5kA2 => 0,5.64/9.0,018 + Wđ = 0,5.0,2

=> Wđ = 0,036 J

**Câu 32. Đáp án B.**

Khoảng vân i1, i2, i3 của các bức xạ  lần lượt là:







Tại vị trí vân tối trùng nhau của từng đôi một bức xạ ta có:



=> vị trí trùng nhau của bức xạ 1 và 2 cách vân trung tâm gần nhất 3,5i1 = 2,8 mm

vị trí trùng nhau của bức xạ 1 và 3 cách vân trung tâm gần nhất 4,5i1 = 3,6 mm

vị trí trùng nhau của bức xạ 2 và 3 cách vân trung tâm gần nhất 4,5i2 = 5,04 mm

=> vân tối trùng nhau gần vân trung tâm nhất cách vân trung tâm 2,8 mm.

**Câu 33. Đáp án C.**

Năng lượng của các mảnh m01, m02 lần lượt là







**Câu 34. Đáp án A.**

Phương trình phản ứng hạt nhân 

Gọi N0 là số nguyên tử Pb ban đầu có trong mẫu => khối lượng Po ban đầu có trong mẫu là 210kN0 (k là hệ số tỉ lệ, k = 1/NA) => khối lượng tạp chất có trong mẫu là 210kN0.

Sau 276 ngày số nguyên tử Po chưa bị phân rã là N = N0.2-276/138 = N0/4 => khối lượng Po còn lại trong mẫu là 210kN0/4 = 52,5kN0

Số nguyên tử P tạo thành sau 276 ngày là  => khối lượng Pb tạo ra trong mẫu là 206k.0,75N0 = 154,5kN0

Khối lượng hỗn hợp sau 276 ngày là 210kN0 + 52,5kN0 + 154,5kN0 = 417kN0

Phần trăm khối lượng Po còn lại trong mẫu là 52,5/417.100% = 12,6%

**Câu 35.** **Đáp án B.**

Biên độ dao động của x(+) là 

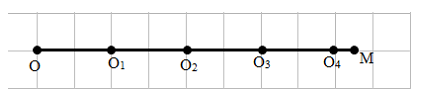
Biên độ dao động của x(-) là 

Theo bài ta có 



Đặt  suy ra 





**Câu 36. Đáp án D.**

Bước sóng 

Độ lệch pha giữa một điểm nằm trên phương truyền sóng và phần tử ở nguồn O là 

Theo bài 

Có 

Trên phương truyền sóng, hai điểm cách nhau λ thì cùng pha => từ O đến M có 4 điểm O1, O2, O3, O4 cùng pha với O.

Những điểm lệch pha với O1, O2, O3, O4 góc  thì cũng lệch pha với O góc . Trong khoảng O đến O1 có 2 điểm lệch pha với O và O1 góc  => từ O đến O4 có 8 điểm lệch pha với O góc 

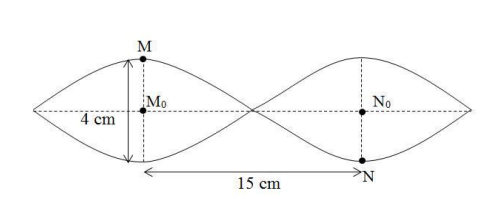
Có điểm gần nhất lệch pha  so với O cách O một đoạn bằng  => trong khoảng từ O4 đến M có 1 điểm lệch pha với O góc 

=> từ 0 đến M có 9 điểm lệch pha với O góc 

**Câu 37. Đáp án A.**

Trên dây có 2 điểm luôn dao động với biên độ cực đại => trên dây chỉ có 2 bụng sóng



M và N dao động ngược pha.

MN min khi M và N cùng ở vị trí cân bằng

M0, N0 => M0N0 =

MN max khi M và N cùng ở bụng sóng =>

MN max 

=> MN < 15,6 cm

**Câu 38. Đáp án B.**

Ta có  . Nguyên tử hidro hạt nhân gồm có 1 proton và 1 electron chuyển động tròn xung quanh proton. Xét trong một chu kì (thời gian để electron chuyển động hết 1 vòng xung quanh proton) thì lượng  dịch chuyển là 1e 

Ta có 

Ta có 

**Câu 39. Đáp án B.**

Hiệu suất truyền tải:

Lúc đầu 

Lúc sau 



**Câu 40. Đáp án C.**

Khi C = 0 thì  => UC = Umạch = U = 120 V

Từ đồ thị ta thấy UC max khi C = (5.10-5 + 1,5.10-4)/2 = 10-4 F => ZC = 100 Ω

Khi UC max ta có: 

Với C = 5.10-5 F (ZC = 200 Ω) hoặc C = 1,5.10-4 F (ZC = 200/3Ω ) thì 







**Câu 41. Đáp án D.**

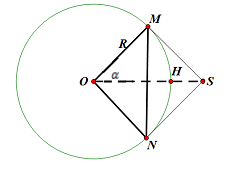
bức xạ λ1 thuộc vùng tử ngoại, là ánh sáng không nhìn thấy => không quan sát được vân sáng trên màn

Khoảng vân i2 của bức xạ λ2 là 

=> khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vị trí có vân sáng quan sát được trên màn là khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp của bức xạ λ2 và bằng 1,2 mm.

**Câu 42.** **Đáp án C.**

Hình bên là mặt phẳng kinh tuyến 108015’ chứa trạm rada S, H là chân trạm rađa ở mặt

đất, M và N là hai điểm giới hạn mà trạm rada phủ sóng tới.



Hình bên là mặt phẳng vĩ tuyến, với ϕ là vĩ độ, r là bán kính của vĩ tuyến 1608’



A, B là vùng phủ sóng của rada trên mặt phẳng vĩ tuyến

Chiều dài vùng phủ sóng dọc theo vĩ tuyến 1608’ tính từ chân rada là:



**Câu 43. Đáp án C.**

Khi  thì i sớm pha hơn u  và I = 1A



Và 

Khi  thì I = 1A





**Câu 44. Đáp án B.**

0,5 kg Urani có số nguyên tử là n = 0,5.1000/A.NA = 0,5.1000/235.6,023.1023 = 1,28.1024 hạt

Năng lượng phân hạch của 0,5 kg Urani là 200.n = 2,56.1026 MeV = 4,096.1013 J

Năng lượng dùng để chạy tàu ngầm HQ – 182 là 0,2.4,096.1013 = 8,192.1012 J

Thời gian tiêu thụ hết 0,5 kg Urani là 8,192.1012/(4400.103) = 1861818,182 s = 21,6 ngày

**Câu 45.** **Đáp án A.**

Bảo toàn năng lượng 



**Câu 46.** **Đáp án C.**

Xét tại vị trí cân bằng của hệ.

Các ngoại lực tác dụng vào hệ bao gồm lực đàn hồi của lò xo tác dụng vào vật A Fđh có chiều từ B đến A; lực điện Fđ tác dụng vào vật B có chiều từ A đến B.

Hệ vật cân bằng 

Sau khi cắt dây nối hai vật, vật A sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng với A = 1 cm; vật B sẽ chuyển động nhanh dần đều theo hướng AB với a = qE/m = 0,1 m/s2

Chu kì dao động của vật A là 

Khi lò xo có chiều dài ngắn nhất => vật A ở biên âm, cách vị trí ban đầu 2 cm => thời gian từ khi cắt đứt dây đến khi lò xo có chiều dài ngắn nhất là T/2 = 1s.

Quãng đường vật B đi được trong t = 1s là s = 0,5.a.t2 = 5 cm.

=> khoảng cách giữa A và B khi lò xo có chiều dài ngắn nhất lần đầu tiên là 2 + 5 +10 = 17cm

**Câu 47. Đáp án D.**

f = p.n = 8.375/60 = 50 Hz

Gọi r là điện trở của động cơ.

Ta có Zđcơ = r/0,8 = 100 Ω

Tổng trở của đoạn mạch là 

Có 

Mà  vòng

=> số vòng dây trên mỗi cuộn dây là  vòng.

**Câu 48. Đáp án C.**

Khi đi qua vị trí cân bằng,con lắc có vận tốc cực đại 

Sau khi dây đứt, con lắc chuyển động như vật ném ngang với vận tốc  từ độ cao h = 12 – *l* m. Tầm xa của con lắc :



L max ⇔ l = 6m => L max = 84,85 cm

**Câu 49. Đáp án C.**

Số điểm dao động cực đại trên AB thỏa mãn: 

Để trên MN có số điểm dao động với biên độ cực đại nhiều nhất thì hai điểm M và N phải nằm trên các vân cực đại ứng với k = -5 và k = 5.

Gọi x là khoảng cách từ MN đến AB

Suy ra AN = x; BN = 

N là cực đại giao thoa ứng với 

SABMN = 4,2.44 = 184,8 cm2

**Câu 50. Đáp án B.**

Từ đồ thị ta thấy U0AM = 180 V; U0MB = 60 V.

Tại t = 0  và đang tăng 

Tại t = 0 uMB = 30 V và đang giảm 

Suy ra uAM và uMB vuông pha với nhau => hộp X chứa R0 và L0

ZC = 90 Ω.

Ta có 

=> chỉ có đáp án B phù hợp.