|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT THANH HOÁ**TRƯỜNG THPT ...............................** **(NHÓM LÀM ĐỀ SỐ 4)** | **ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2021****BÀI THI KHOA HỌC TỰ NHIÊN****Môn thi thành phần: VẬT LÍ.***Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề.* |

**GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI**

**DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA ( 7 câu)**

**Câu 1. (NB - LT):** Tại nơi có gia tốc trọng trường là g. một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa. Biết tại vị trí cân bằng của vật độ dãn của lò xo là Δl. chu kì dao động của con lắc này là

A. 2π$\sqrt{\frac{g}{Δl}}$ B. $\frac{1}{2π}\sqrt{\frac{Δl}{g}}$ C. $\frac{1}{2π}\sqrt{\frac{g}{Δl}}$ D. 2π$\sqrt{\frac{Δl}{g}}$

**Câu 2. (NB – LT):** Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực F = F0cos(πft). Tần số dao động cưỡng bức của vật là

A. f B. πf C. 2πf D. 0,5f

**Câu 3: (NB - LT):** Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc vào

A. pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

B. biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

C. tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

D. môi trường vật dao động.

**Câu 4: (VD – Mức TB):** Con lắc lò xo gồm vật nặng 100g và lò xo nhẹ có độ cứng 40N/m. Tác dụng một ngoại lực điều hòa cưỡng bức biên độ F0 và tần số f1 = 3,5Hz thì biên độ dao động ổn định của hệ là A1. Nếu giữ nguyên biên độ F0 và tăng tần số ngoại lực đến giá trị f2 = 6Hz thì biên độ dao động ổn định của hệ là A2. So sánh A1 và A2 ta có

A. A1 = A2 B. A2 < A1 C. A2 > A1 D. chưa đủ điều kiện kết luận

**Câu 5. (VD – Mức TB):** Một con lắc đơn có chiều dài 121cm, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. lấy g = π2 = 10. Chu kỳ dao động của con lắc là

A. 1s B. 0,5s C. 2,2s D. 2s

**Câu 6. (VD – Mức Khá)** Một con lắc đơn chiều dài 99cm có chu kỳ dao động 2s tại A. đem con lắc đến B, ta thấy con lắc thực hiện 100 dao động mất 199s. Hỏi gia tốc trọng trường tại B tăng hay giảm bao nhiêu % so với gia tốc trọng trường tại A

A. tăng 1% B. giảm 1% C. tăng 2% D. giảm 2%

**Hướng dẫn:** Gia tốc trọng trường tại A: TA = 2π =>  = 9.76m/s2

Chu kỳ của con lắc tại B: TB = t/n = 1,99s

Gia tốc trọng trường tại B: = 9.86m/s2

=>  = 0,01 = 1%

Vậy gia tốc trọng trường tại B tăng 1% so với gia tốc trọng trường tại A.

**Câu 7. (VDC):** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng k = 100 N/m, đầu dưới gắn vật nhỏ khối lượng m =100 g. Đưa vật tới vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho nó vận tốc  cm/s hướng thẳng đứng lên. Lực cản của không khí lên con lắc có độ lớn không đổi và bằng FC = 0,1 N. Lấy gia tốc trọng trường 10 m/s2. Li độ cực đại của vật là

A. 1.95cm B. 0.6cm C. 1.25cm D. 1.6cm

**Hướng dẫn:**

Tại VTCB lúc đầu lò xo dãn: ∆l0 =  = 10-2m = x0.

Chọn mốc thế năng là VTCB lúc đầu. Lực kéo về F = - kx

Cơ năng ban đầu: W0 = = 0,02J

Vật chuyển động chậm dần lên đến vị trí cao nhất. Tại VT cao nhất cơ năng:



**SÓNG CƠ (6 câu)**

**Câu 8. (NB – LT):** Năng lượng mà sóng âm truyền trong một đơn vị thời gian qua một đơn vị diện tích đặt vuông góc với phương truyền âm gọi là

A. độ to của âm. B. biên độ của âm C. mức cường độ âm D. cường độ âm

**Câu 9. (NB – LT):** Trong một môi trườngcó sóng cơ truyền với chu kỳ T và tốc độ v. Khi truyền được một quãng đường là d thì pha của sóng giảm đi một lượng bằng

A. 2πd B.  C.  D. 

**Câu 10. (TH – LT):** Một sóng cơ có phương trình u = A cos(200πt - ) ( trong đó x đo bằng cm, t đo bằng giây) truyền dọc trục Ox. Phát biểu nào sau đây không đúng về sóng này ?

A. Tần số sóng là 100Hz. B. Chu kỳ sóng là 0,01s.

C. Bước sóng là 24cm. D. Quãng đường sóng truyền được trong 5s là 100m.

**Câu 11. (VD – Mức TB):** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8m, hai đầu cố định đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

A. 20m/s B. 600m/s C. 60m/s D. 10m/s

**Câu 12. (VD – Khá):** Một sợi dây AB = 50cm treo lơ lửng trên đầu A cố định, đầu B dao động với tần số 50Hz thì trên dây có 12 bó sóng nguyên. Khi đó điểm N cách A một đoạn 20cm là bụng hay nút sóng thứ mấy kể từ A và có tốc độ truyền sóng trên dây lúc đó là

A. bụng sóng thứ 6, v = 4m/s B. nút sóng thứ 6, v = 4m/s

C. bụng sóng thứ 5, v = 4m/s D. nút sóng thứ 5, v = 4m/s

**Hướng dẫn:**

Trên dây có 12 bó sóng nguyên nên k = 12

Chiều dài sợi dây thỏa mãn điều kiện: l = k +  = 

Tốc độ truyền sóng trên dây: v =  = 4m/s => λ = 8cm

Xét  => AN =  => k = 5

Vậy đoạn AN có 5 bó sóng => có 6 nút sóng. Vậy tại N là nút sóng thứ 6.

**Câu 13. (VDC):** Sóng dọc lan truyền trong một môi trường với bước sóng 15 cm với biên độ không đổi A = 5$\sqrt{3}$cm. Gọi M và N là hai điểm cùng nằm trên một phương truyền sóng mà khi chưa có sóng truyền đến lần lượt cách nguồn các khoảng 20 cm và 30 cm. Khoảng cách xa nhất và gần nhất giữa 2 phần tử môi trường tại M và N khi có sóng truyền qua là

A. 50cm và 10cm. B. 15cm và 5cm C. 45cm và 20cm D. 25cm và 5cm

**Hướng dẫn:** Giả sử sóng truyền qua M rồi đến N thì dao động tại M sớm pha hơn dao động tại N là:  .

Chọn gốc thời gian để sao cho phương trình sóng tại M là: u1 = 5 cos(ωt) cm thì phương trình sóng tại N là:

u2 = 5 cos(ωt -) cm.

Độ lệch li độ của hai phần tử tại M và tại N là:  = 5 cos(ωt -) - 5 cos(ωt)

=>  cm => Max = 15 cm

Khoảng cách xa nhất và gần nhất giữa hai phần tử M và N là:

Lmax = MN + Max  = 10 + 15 = 25cm

Lmin =  = 5cm

**ĐIỆN XOAY CHIỀU( 8 câu)**

**Câu 14. (NB – LT):** Điện áp u = 141√2cos(100πt) có giá trị hiệu dụng bằng

A. 141V B. 199.4V C. 100V D. 282V

**Câu 15. (NB – LT):** Đặt điện áp u = U0cosωt 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. Gọi i là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u1, u2 và u3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức đúng là

A. . B.  C.  D. .

**Câu 16. (TH – LT):** Đặt điện áp u = U√2cosωt vào hai đầu một tụ điện thì cường độ dòng điện qua nó có giá trị hiệu dụng là I. Tại thời điểm t, điện áp ở hai đầu tụ điện là u và cường độ dòng điện qua nó là i. Hệ thức liên hệ giữa các đại lượng là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 17. (VD – Mức TB):** Một một mạch điện xoay chiều các linh kiện lý tưởng R, L, C mắc nối tiếp, điện trở R có thể thay đổi. Khi ω = ωo thì mạch có cộng hưởng. Hỏi cần phải đặt vào mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, có tần số góc ω bằng bao nhiêu để điện áp của URC không phụ thuộc vào R

A. ω = ωo B. ω = 2ωo C. ω = ωo D. ω = ωo/

**Hướng dẫn:**

Ta có URC = I.ZRC = ZRC

=> URC =  = 

URC không phụ thuộc R khi ZL(ZL – 2ZC) = 0 ⬄ (ZL – 2ZC) = 0 ⬄ 

=> .

**Câu 18. (VD – Khá):**

|  |  |
| --- | --- |
| Đồ thị biểu diễn cường độ tức thời của dòng điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có cảm kháng ZL = 50 Ω ở hình vẽ bên. Viết biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm.  |  |

A. u = 60cos(50πt/3 + 5π/6) (A). B. u = 60cos(100πt/3 + 5π/3) (A).

C. u = 60cos(50πt/3 + π/6) (A). D. u = 30cos(50πt/3 + π/3) (A).

**Hướng dẫn:**

Ta có: i = I0 cos(ωt + φ) = 1,2 cos(ωt + φ) (A)

Vẽ vòng tròn lượng giác: 

Lúc đầu, i = I0/2 và đang đi về i = 0 nên φ = 

Theo vòng tròn lượng giác: Thời gian ngắn nhất đi từ i = I0/2 đến I = 0 là T/12 = 0,01s => ω =  rad/s

Vì mạch chỉ có L thì u sớm pha hơn i là π/2 nên: u = I0ZL cos(t +  +) = 60 cos(t + )

**Câu 19. (VD – Khá):** Điện áp hiệu dụng giữa hai cực của một trạm phát điện cần tăng lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây tải điện 100 lần, với điều kiện công suất truyền đến tải tiêu thụ không đổi? Biết rằng khi chưa tăng điện áp độ giảm điện thế trên đường dây tải điện bằng 5% điện áp hiệu dụng giữa hai cực của trạm phát điện. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp đặt lên đường dây.

A. 8,515 lần. B. 9,01 lần. C. 10 lần. D. 9,505 lần.

**Hướng dẫn**

Hiệu suất truyền tải điện trong trường hợp đầu:

1 – H1 =  = 0,05 => H1 = 0,95



Hiệu suất truyền tải điện sau đó (P’ giữ nguyên còn  )

H2 = 

Áp dụng:

 => U2 = 9,505U1

**Câu 20. (VDC):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Lần lượt đặt vào hai đầu đoạn mạch xoay chiều gồm biến trở R, cuộn cảm thuần L và tụ điện C nối tiếp hai điện áp xoay chiều  và người ta thu được đồ thị công suất toàn mạch theo biến trở R như hình vẽ. Biết rằng P2max = x. Giá trị của x **gần** giá trị nào sau đây nhất? |  |

 |

A. 106 B. 101 C. 108 D. 112,5

**Hướng dẫn:**

**HD: +** Khi R = a thì P1 = P2

**+** Xét P1: Khi R = 20 và R = a thì P1 = 

+ Xét P2: Khi R = 145 và R = a thì P2 = 

+ Mà 

**Câu 21. (VDC):** Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa cần tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây đi 100 lần. Giả thiết công suất nơi tiêu thụ nhận được không đổi, điện áp tức thời u cùng pha với dòng điện tức thời i. Biết ban đầu độ giảm điện thế trên đường dây bằng 15% điện áp của tải tiêu thụ.

A. 9,7 B. 8,7 C. 10,5 D. 7,9

**Hướng dẫn:**

Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa cần tăng điện áp của nguồn lên bao nhiêu lần để giảm công suất hao phí trên đường dây đi 100 lần. Giả thiết công suất nơi tiêu thụ nhận được không đổi, điện áp tức thời u cùng pha với dòng điện tức thời i. Biết ban đầu độ giảm điện thế trên đường dây bằng 15% điện áp của tải tiêu thụ.

HD: • Đặt U, U1, , I1,  là điện áp nguồn, điện áp ở tải tiêu thụ, độ giảm điện áp trên đường dây, dòng điện hiệu dụng và công suất hao phí trên đường dây lúc đầu.

U’, U2, , I2,  là điện áp nguồn, điện áp ở tải tiêu thụ, độ giảm điện áp trên đường dây, dòng điện hiệu dụng và công suất hao phí trên đường dây lúc sau.

 Ta có: 

Theo đề ra:  (1)

• Vì u và i cùng pha và công suất nơi tiêu thụ nhận được không đổi nên:

  ⇒ U2 = 10U1 (2)

• (1) và (2): 

• Do đó: 

**DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ( 3 câu)**

**Câu 22: (NB - LT):** Sóng điện từ có tần số 15 MHz thuộc loại sóng nào sau đây ?

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

**Hướng dẫn:** Sử dụng bảng thang sóng điện từ



Vậy sóng điện từ có tần số 15 MHz thuộc loại **sóng ngắn**.

**Câu 23: (TH - LT):** Trong một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C đang có dao động điện từ tự do với tần số f. Hệ thức đúng là:

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

**Câu 24:(VD – Mức TB ):** Một mạch chọn sóng gồm cuộn dây có hệ số tự cảm không đổi và một tụ điện có điện dung biến thiên. Khi điện dung của tụ là 20 nF thì mạch thu được bước sóng 40 m. Nếu muốn thu được bước sóng 60 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ đến giá trị

 **A.** 60 nF.  **B.** 6 nF.  **C.** 45 nF.  **D.** 40 nF.

**Hướng dẫn:** Vận dụng CT:

Ta có:

**SÓNG ÁNH SÁNG( 4 câu)**

**Câu 25: (NB - LT):** Ứng dụng của hiện tượng giao thoa ánh sáng dùng để đo

 **A.** bước sóng ánh sáng. **B.** tần số ánh sáng. **C.** vận tốc ánh sáng. **D.** chiết suất ánh sáng.

Hướng dẫn: Ứng dụng của hiện tượng giao thoa ánh sáng dùng để đo bước sóng ánh sáng.

**Câu 26: (NB\_ LT)** Chọn câu **sai** trong các câu sau:

**A.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính.

**B.**  Mỗi ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu sắc nhất định khác nhau.

**C.** Ánh sáng trắng là tập hợp của 7 ánh sáng đơn sắc: Đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

**D.** Lăng kính có khả năng làm tán sắc ánh sáng.

**Hướng dẫn**: A, B và D đều đúng. Chọn C vì ánh sáng trắng gồm vô số màu đơn sắc.

**Câu 27: (VD – Mức TB ):** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng, người ta đo được khoảng cách từ vân sáng bậc 5 đến vân sáng bậc 10 là 2,5 mm. Khoảng vân có giá trị là

 **A.** 0,5 mm.  **B.** 1 mm. **C.** 2 mm. **D**. 1,5mm

**Hướng dẫn:** Khoảng cách giữa vân sáng bậc 5 và vân sáng bậc 10 là:



**Câu 28: (VD – Mức Khá ):**Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là: ; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát . Chiếu ánh sáng trắng () vào hai khe . Tại điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 4mm có những bức xạ đơn sắc nào cho vân sáng trùng nhau?

 **A.** ; và .

 **B.** ; và

 **C.** ; và .

 **D.** ;và .

**Hướng dẫn :** Ta có: 

Mà sáng trắng có bước sóng từ  đến 

 

Vậy k nhận các giá trị 4; 5; 6  ; ; 

**LƯỢNG TỬ ÁNH SÁNG(3 câu)**

**Câu 29:(NB - LT):** Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện 0,35 μm. Hiện tượng quang điện sẽ ***không*** xảy ra khi chùm bức xạ có bước sóng là

 **A.** 0,1 μm. **B.** 0,2 μm. **C.** 0,3 μm. **D.** 0,4 μm.

**HD:** Muốn êlectron bứt ra khỏi mặt kim loại thì bắt buộc năng lượng (A là công thoát), tức là  ⇒  ⇒ Nếu đặt  thì sẽ thu được và  chính là giới hạn quang điện của kim loại.

**Câu 30: (NB - LT):** Chiếu một chùm tia hồng ngoại vào một lá nhôm tích điện âm thì:

 **A.** Lá nhôm trở nên trung hoà về điện **B.** Lá nhôm mất dần điện tích âm

 **C.** Điện tích của lá nhôm không đổi **D.** Lá nhôm mất dần điện tích dương

**Câu 31:(VD – Mức TB )** Công thoát của êlectron khỏi kim loại natri là 2,48 eV. Chiếu chùm bức xạ có bước sóng 0,36 µm vào natri thì vận tốc ban đầu cực đại của êlectron quang điện là

 **A.** 5,52.105 m/s **B.** 5,83.105 m/s.

 **C.** 5,52.107 m/s. **D.** 5,84.104 m/s.

**Câu 32:(VD – Mức Khá )** Chiếu lần lượt bức xạ đơn sắc có bước sóng λ vào hai tấm kim loại có giới hạn quang điện lần lượt là λo và 2λo . Các êlectron bật ra với vận tốc ban đầu cực đại lần lượt là v1 và v2 với v2 = 2v1. Tỉ số bước sóng λ/λo là:

 **A.** 5/6 **B.** 6/7 **C.** 7/6 **D.** 6/5

**HD:** Ta có:  (1)

Tương tự:  (2)

Từ (1) và (2) **

**VẬT LÝ HẠT NHÂN( 4 câu)**

**Câu 33: (NB - LT)** Hạt nhân Triti có:

**A.** 3 nuclon, trong đó có 1 proton

**B.** 3 notron và 1 proton

**C.** 3 nuclon, trong đó có 1 notron

**D.** 3 proton và 1 notron

**Câu 34: (NB - LT):** Đồng vị là:

 **A.** các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có số khối A bằng nhau

 **B.** các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có số proton bằng nhau, số notron khác nhau

 **C.** các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có số notron bằng nhau, số proton khác nhau

 **D.** các nguyên tử mà hạt nhân của chúng có khối lượng bằng nhau

**Câu 35: (VD – Mức TB )** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 200 ngày. Ban đầu có 100g hỏi sau bao lâu chất phóng xạ trên còn lại 20g?

 **A.** 464,4 ngày **B.** 400 ngày **C.** 235 ngày **D.** 138 ngày

**HD**: Ta có:  ngày

**Câu 36: (VD – Mức Khá ):** Cho hạt bắn phá vào hạt nhân nhôm đang đứng yên, sau phản ứng sinh ra hạt nơtron và hạt nhân X. Biết , , , , . Phản ứng này toả hay thu bao nhiêu năng lượng?

 **A.** Toả năng lượng 2,9792MeV. **B.** Toả năng lượng 2,9466MeV .

 **C.** Thu năng lượng 2,9792MeV. **D.** Thu năng lượng 2,9466MeV.

**HD:** Phương trình phản ứng: 

Ta có: 

 Phản ứng tỏa 2,9792 Mev

**VẬT LÍ 11 (4 câu): ( Điện tích điện trường, Dòng điện không đổi, Dòng điện trong các môi trường, Từ trường, Cảm ứng điện từ, Khúc xạ ánh sáng, Mắt và các dụng cụ quang học)**

**Câu 37: (VD – Mức TB )** Khi mắc điện trở vào hai cực của một nguồn điện thì dòng điện trong mạch có cường độ . Khi mắc điện trở thì dòng điện trong mạch là . Suất điện động và điện trở trong của nguồn điện lần lượt là

**A.** 3 V và 2 . **B.** 2 V và 3 . **C.** 6V và 3. **D.** 3V và 4

**HD:** Từ: 

**Câu 38: (VD – Mức TB )** Hai quả cầu nhỏ mang điện tích có độ lớn bằng nhau, đặt cách nhau 10 *cm* trong chân không thì tác dụng lên nhau một lực Xác định độ lớn điện tích của hai quả cầu đó.

**A.**  **B.**  **C.** 0,15 **D.** 0,25

**HD:** Từ $F=k\frac{\left|q\_{1}q\_{2}\right|}{r^{2}}⇒9.10 ^{-3}=9.10^{9}.\frac{q^{2}}{0,1^{2}}⇒\left|q\right|=0,1.10^{-6}\left(C\right)$

**Câu 39: (VD – Mức TB )** Đặt vật sáng nhỏ AB vuông góc trục chính của thấu kính có tiêu cự 16 cm, cho ảnh cao bằng nửa vật. Khoảng cách giữa vật và ảnh là

**A.** 72 cm. **B.** 80 cm. **C.** 30 cm. **D.** 90 cm.

**HD:**

\* Đối với thấu kính hội tụ vật thật nếu cho ảnh ảo thì ảnh ảo cùng chiều và lớn hơn vật. Vậy ảnh phải là ảnh thật ngược chiều với vật và vì ảnh cao bằng nửa vật nên 

\* Từ:  Chọn A.

**Câu 40; (VD – Mức TB )** Một bình điện phân chứa dung dịch muối niken với hai điện cực bằng niken, dòng điện chạy qua có cường độ 5 A trong thời gian 1 giờ. Biết đương lượng điện hóa của niken là k=0,3.10-3 g/C. Khối lượng niken giải phóng ở catot là:

**A.** 5,40 kg. **B.** 5,40 mg. **C.** 1,50 g. **D.** 5,40 g.

**HD**: 