|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **PHÚ THỌ**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  **LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2021 – 2022**  **Môn: Vật lí**  Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao đề  *(Đề thi có 07 trang)* |

**I. PHẦN TỰ LUẬN *(3 câu, 8 điểm)***

**Câu 1.** *(2,0 điểm)*



P

N

Q

M

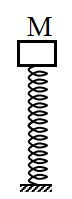
1. Cho khung dây dẫn kín MNPQ đặt trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ  như hình vẽ. Biết rằng trong khoảng thời gian 0,2 s từ thông Φqua khung dây giảm từ 1,2 Wb xuống còn 0,4 Wb. Chỉ rõ cách xác định chiều dòng điện cảm ứng trong khung dây và tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây.

2. Một người cận thị nhìn rõ được vật xa nhất cách mắt 50 cm. Tính độ tụ của kính phải đeo sát mắt để người này nhìn rõ vật ở vô cùng mà mắt không phải điều tiết.

3. Hai điện trở R1 và R2 mắc nối tiếp rồi mắc vào hiệu điện thế 9 V thì cường độ dòng điện mạch chính là 1 A; nếu mắc hai điện trở này song song rồi mắc vào hiệu điện thế 9 V thì cường độ dòng điện mạch chính là 4,5 A. Tính R1 và R2.

4. Một điện tích điểm q di chuyển trong một điện trường đều . Cho q di chuyển dọc theo hướng đường sức, khi đi được quãng đường S thì công của lực điện là A. Cho q di chuyển theo hướng hợp với hướng đường sức một góc α, khi đi được quãng đường 2S thì công của lực điện cũng là A. Tính α.

**Câu 2.** *(3,0 điểm)*

1. Cho con lắc lò xo như hình vẽ: lò xo nhẹ có độ cứng 200 N/m, vật nhỏ M có khối lượng 500 g, bỏ qua ma sát, lấy g = 10 m/s2.

a) Từ vị trí cân bằng ấn vật xuống một đoạn x0­ = 2 cm theo phương thẳng đứng rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Chọn trục Ox thẳng đứng hướng lên, gốc O trùng với vị trí cân bằng của vật, gốc thời gian lúc thả vật. Lập phương trình dao động của vật. Tính lực tác dụng lớn nhất và nhỏ nhất mà lò xo nén lên mặt giá đỡ.

b) Đặt lên vật M một gia trọng nhỏ m có khối lượng 100 g. Từ vị trí cân bằng của hệ hai vật, ấn hệ vật xuống dưới để lò xo bị nén một đoạn x0’ rồi thả nhẹ. Để gia trọng m vẫn còn nằm yên trên vật M thì x0’ phải thỏa mãn điều kiện nào?

2. Một sóng cơ lan truyền trên mặt chất lỏng với bước sóng λ, nguồn sóng ở O, coi biên độ sóng không đổi khi lan truyền. Trên mặt chất lỏng có hai điểm M, N với MO = 8λ; NO = 5λ. Tính  sao cho đoạn MN có độ dài cực tiểu để chứa ít nhất 6 điểm dao động ngược pha với O.

**Câu 3.** *(3,0 điểm)*

Cho đoạn mạch như hình vẽ, cuộn dây có điện trở thuần r = 80 Ω và độ tự cảm L = , R là một biến trở, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai điểm A và B điện áp xoay chiều ổn định u = 200cos100πt (V).

.

.

R

C

L, r

A

N

M

B

1. Đặt R = 20 Ω, xác định giá trị của C để điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc 

2. Xác định giá trị của C để điện áp hiệu dụng giữa A và N không phụ thuộc vào giá trị của R.

3. Đặt C =  μF, xác định giá trị của R để công suất tiêu thụ ở đoạn mạch AB cực đại và tính công suất cực đại đó.

**II. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN *(40 câu, 12 điểm)***

**Câu 1.** Trong điện trường gây ra bởi một điện tích điểm có hai điểm M và N, gọi cường độ điện trường tại M và N lần lượt là EM và EN. Biết khoảng cách từ M đến điện tích gấp 2 lần khoảng cách từ N đến điện tích. Mối liên hệ giữa EM và ENlà

**A**. EN = 4EM. **B**. EN = 16EM. **C**. EM = 4EN. **D**. EM = 16EN.

**Câu 2.** Một tụ điện trên vỏ có ghi 20 μF - 60 V. Điện tích lớn nhất có thể tích cho tụ là

**A**. 12.C. **B**. 12.C. **C**. 1200 C. **D**. 30 C.

**Câu 3.** Chọn câu đúng.

**A**. Dòng điện không đổi có cường độ không đổi theo thời gian còn chiều có thể thay đổi.

**B**. Dòng điện không đổi có chiều không đổi theo thời gian còn cường độ có thể thay đổi.

**C**. Nguồn điện là thiết bị chỉ tạo ra mà không tiêu thụ điện năng.

**D**. Suất điện động của nguồn đặc trưng cho khả năng thực hiện công của lực lạ trong nguồn.

**Câu 4.** Một mạch điện kín gồm nguồn điện mắc với mạch ngoài là biến trở. Nếu giá trị của biến trở tăng lên hai lần thì cường độ dòng điện trong mạch sẽ

**A**. tăng hai lần. **B**. giảm hai lần. **C**. tăng. **D**. giảm.

**Câu 5.** Một đoạn dây dẫn thẳng dài 10 cm đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,4 T, cường độ dòng điện trong dây là 2 A và dây dẫn đặt song song với đường sức từ. Lực từ tác dụng vào dây là

**A**. 0,08 N. **B**. 8 N. **C**. 0,04 N. **D**. 0 N.

**Câu 6.** Nếu tốc độ biến thiên cường độ dòng điện qua một cuộn dây dẫn giảm đi hai lần thì độ lớn suất điện động tự cảm ở cuộn dây

**A**. tăng hai lần. **B**. giảm hai lần. **C**. không đổi. **D**. giảm bốn lần.

**Câu 7.** Chiếu một tia sáng từ không khí vào nước theo phương hợp với mặt nước góc 300, chiết suất của không khí bằng 1, chiết suất của nước là 1,33. Góc khúc xạ là

**A**. 40,60. **B**. 22,10. **C**. 48,80. **D**. 67,90.

**Câu 8.** Cho một kính lúp trên vành có ghi x5, khoảng nhìn rõ ngắn nhất của người bình thường là 25 cm. Độ tụ của kính lúp là

**A**. 2,5 dp. **B**. 4 dp. **C**. 20 dp. **D**. 25 dp.

**Câu 9.** Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 4 cm. Thời gian ngắn nhất để vật đi được quãng đường 4 cm kể từ vị trí biên âm là 0,25 s. Vận tốc cực đại của vật là

**A.** 32πcm/s. **B.** 16πcm/s. **C.** 8πcm/s. **D.** 4πcm/s.

**Câu 10.** Chọn câu đúng khi nói về đồ thị năng lượng của dao động điều hòa.

**A.** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng vào vận tốc của dao động điều hòa có dạng parabol có đỉnh không thuộc gốc tọa độ.

**B.** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng vào li độ của dao động điều hòa có dạng parabol có đỉnh không thuộc gốc tọa độ.

**C.** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng vào li độ của dao động điều hòa có dạng parabol có đỉnh ở gốc tọa độ.

**D.** Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng vào vận tốc của dao động điều hòa có dạng parabol có đỉnh không thuộc gốc tọa độ.

**Câu 11.** Một hệ có tần số dao động riêng là 2 Hz, người ta dùng một ngoại lực có biên độ xác định tác dụng vào vật để hệ dao động cưỡng bức. Khi tần số ngoại lực là 1,5 Hz thì biên độ dao động cưỡng bức là A1, khi tần số ngoại lực là 1,75 Hz thì biên độ dao động cưỡng bức là A2. So sánh A1 và A2 ta có

**A.** A1 > A2. **B.** A1 < A2.  **C.** A1 = A2.  **D.** A1 = 1,5A2.

**Câu 12.** Để phân loại sóng ngang và sóng dọc người ta dựa vào

**A.** phương dao động và phương truyền sóng.

**B.** năng lượng sóng và tốc độ truyền sóng.

**C.** phương truyền sóng và tần số sóng.

**D.** tốc độ truyền sóng và bước sóng.

**Câu 13.** Một sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 3 m. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền dao động cùng pha nhau là

**A.** 1 m.  **B.** 2 m.  **C.** 3 m.  **D.** 1,5 m.

**Câu 14.** Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha, những điểm thuộc mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ

**A.** dao động với biên độ cực đại.

**B.** dao động với biên độ cực tiểu.

**C.** đứng yên không dao động.

**D.** dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

**Câu 15.** Cường độ âm tại điểm M trong môi trường truyền âm là W/m2, cho cường độ âm chuẩn là W/m2. Mức cường độ âm tại M là

**A.** 50 dB. **B.** 80 dB. **C.** 60 dB. **D.** 70 dB.

**Câu 16.** Cường độ dòng điện trong một đoạn mạch có biểu thức i = 2cos A, với t đo bằng s. Ở thời điểm t =  s cường độ dòng điện tức thời có giá trị

**A.** 2 A. **B. ** A. **C.** 1 A. **D.**  A.

**Câu 17.** Mạng điện xoay chiều của Việt Nam là mạng 220 V - 50 Hz. Chọn gốc thời gian lúc điện áp tức thời có giá trị cực đại thì biểu thức của điện áp có dạng

**A.** u = 220cos(100πt + π) V.**B.** u = 220cos(100πt) V.

**C.** u = 220cos(100t) V.**D.** u = 220cos(100πt) V.

**Câu 18.** Đoạn mạch AB chỉ chứa một trong các phần tử là điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt điện áp u = U0cos vào hai đầu A và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức i = I0cos, với U0, I0, ω là các hằng số dương. Đoạn mạch AB chứa

**A.** cuộn dây thuần cảm. **B.** cuộn dây có điện trở thuần.

**C.** điện trở thuần. **D.** tụ điện.

**Câu 19.** Một đoạn mạch gồm điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C mắc nối tiếp, đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều thì cảm kháng lớn hơn dung kháng. So với cường độ dòng điện thì điện áp hai đầu mạch sẽ

**A.** cùng pha. **B.** chậm pha hơn. **C.** trễ pha góc . **D.** sớm pha hơn.

**Câu 20.** Từ thông qua một vòng dây dẫn có dạng  Biểu thức của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây này là

**A.  B. **

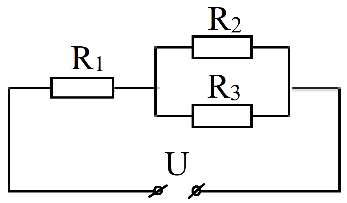
**C.  D.** 

**Câu 21.** Cho hai điện tích điểm q1 và q2 được giữ cố định lần lượt tại hai điểm A và B. Trong đoạn thẳng AB người ta đặt thêm điện tích q0 tại Cthìlực điện tác dụng vào q0 bằng 0, biết độ dài AC = 2BC. Kết luận nào sau đây đúng?

**A**. q1 = 4q2, dấu và độ lớn của q0 tùy ý.

**B**. q1 = 4q2, dấu và độ lớn của q0 tùy ý.

**C**. q1 = 4q2, q0 phải cùng dấu q1, độ lớn của q0 tùy ý.



**D**. q1 = 4q2, dấu của q0 tùy ý và q0 = q2.

**Câu 22.** Cho mạch điện như hình vẽ. Hai nguồn điện giống nhau mỗi nguồn có suất điện động 3 V và điện trở trong 0,5 Ω; các điện trở R1 = 1 Ω; R2 = 3 Ω; R3 = 6 Ω. Công suất tiêu thụ ở R3 là

**A**.  **B**. 3 W. **C**. 1,5 W. **D**. 9 W.

**Câu 23.** Một khung dây dẫn đặt trong một từ trường đều, độ lớn cảm ứng từ thay đổi theo thời gian như đồ thị hình vẽ. Trong thời gian từ 1 s đến 2 s suất điện động cảm ứng trong khung có độ lớn e1; trong thời gian từ 2 s đến 6 s suất điện động cảm ứng trong khung có độ lớn e2. Mối liên hệ giữa e1 và e2 là

1

2

6

t(s)



O

.

.

.

.

.

.

.

B

**A**. e1 = 4e2. **B**. e1 = 2e2.

**C**. e2 = 4e1. **D**. e2 = 2e1.

**Câu 24.** Một vật nhỏ dao động điều hòa có mối liên hệ giữa li độ và vận tốc được biểu diễn bởi phương trình v2 = 640 – 40x2 với x tính bằng cm, v tính bằng cm/s. Tại thời điểm t =  vật qua vị trí cân bằng theo chiều ngược với chiều dương của trục tọa độ, coi π2 = 10. Phương trình dao động của vật là

**A. **  **B. **

**C. **  **D. **

**Câu 25.** Một vật sáng đặt vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ cho ảnh thật cao gấp hai lần vật và ở cách vật 45 cm. Độ tụ của thấu kính là

**A**. 10 dp. **B**. 0,1 dp. **C**. 3 dp. **D**. 6,6 dp.

**Câu 26.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 100 g gắn với lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, kích thích cho vật dao động điều hòa với vận tốc cực đại là 40π cm/s, coi π2 = 10. Quãng đường lớn nhất vật đi được trong thời gian  là

**A.** 9,1 cm.  **B.** 11,5 cm.  **C.** 10 cm. **D.** 12 cm.

**Câu 27.** Dao động điều hòa của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình x1 = 4cos(10πt + π) cm và x2 = A2cos, biết vận tốc cực đại của vật là  Giá trị A2 là

**A.** 8 cm. **B.** 4 cm. **C.** 12 cm.  **D.** 4 cm.

**Câu 28.** Trên một sợi dây đàn hồi hai đầu cố định, người ta kích thích để trên dây có sóng dừng với tốc độ truyền sóng là 20  Biết rằng trên dây có 6 điểm liên tiếp cách đều nhau dao động với biên độ bằng cm không phải là bụng sóng, hai điểm xa nhau nhất cách nhau 1 m. Vận tốc dao động cực đại của phần tử bụng sóng là

**A.** 8π  **B.** π  **C.** 4π  **D.** 2π 

**Câu 29.** Công suất âm thanh cực đại của một máy nghe nhạc gia đình là 12 W. Cho rằng cứ truyền thêm quãng đường 1 m, năng lượng âm bị giảm 5% so với năng lượng ban đầu do sự hấp thụ của môi trường truyền âm, cường độ âm chuẩn là I0 = W/m2. Nếu mở máy nghe nhạc to hết cỡ thì mức cường độ âm ở khoảng cách 6 m so với máy nghe nhạc là

**A.** 103 dB. **B.** 107 dB. **C.** 110 dB. **D.** 129 dB.

**Câu 30.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch như hình vẽ một điện áp xoay chiều ổn định. Dùng vôn kế có điện trở rất lớn lần lượt đo hai đầu điện trở, hai đầu cuộn dây và hai đầu đoạn mạch thì số chỉ lần lượt là 50 V, 30V và 80 V. Biết điện áp tức thời trên cuộn dây sớm pha hơn cường độ dòng điện góc  Điện áp hiệu dụng trên tụ có giá trị bằng

R

C

L,r

**A.** 30V. **B.** 60 V. **C.** 20 V. **D.** 30 V.

**Câu 31.** Đặt điện áp u = U0cosωt (U0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm điện trở R, cuộn dây thuần cảm L và đoạn mạch X mắc nối tiếp theo thứ tự trên. Đoạn AM chứa điện trở và cuộn dây; đoạn MB chứa mạch X. Biết rằng điện áp hai đầu đoạn mạch AB sớm pha  so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch; điện áp hai đầu đoạn mạch AM lệch pha  so với cường độ dòng điện qua đoạn mạch; tổng trở đoạn mạch AB và AM lần lượt là 200 Ω và 100 Ω. Hệ số công suất của đoạn mạch X là

**A.  B.** 0,5. **C. **  **D.** 0.

**Câu 32.** Cho một đoạn mạch gồm biến trở, cuộn dây thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi. Khi giá trị của biến trở là 15 Ω hoặc 60 Ω thì công suất tiêu thụ của mạch điện đều bằng 300 W. Điều chỉnh giá trị của biến trở R để công suất của đoạn mạch đạt giá trị cực đại Pmax. Giá trị Pmax **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.** 330 W. **B.** 370 W. **C.** 440 W. **D.** 400 W.

**Câu 33.** Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ M1. Ban đầu đặt vật nhỏ M2 có cùng khối lượng với vật M1 trên mặt phẳng nằm ngang và sát với vật M1 như hình vẽ, lúc này lò xo bị nén 8 cm. Buông nhẹ để hai vật bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát, mặt phẳng ngang đủ dài. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực tiểu lần thứ nhất sau khi thả thì khoảng cách giữa hai vật M1 và M2 là

M1

M2

**A.** 3,2 cm. **B.** 31,5 cm. **C.** 26,7 cm. **D.** 32,3 cm.

**Câu 34.** Cho một con lắc đơn gồm vật nhỏ được treo vào một điểm cố định I nhờ sợi dây nhẹ dài ** = 1 m, phía dưới điểm I theo phương thẳng đứng tại K có đóng một chiếc đinh. Kéo vật lệch khỏi vị trí cân bằng sao cho cả sợi dây hợp với phương thẳng đứng một góc α nhỏ rồi thả nhẹ. Khi vật xuống đến vị trí cân bằng thì dây treo mắc phải đinh (Hình 1), một phần đồ thị dao động của vật như hình vẽ (Hình 2), bỏ qua ma sát và sự mất mát năng lượng khi dây chạm đinh, lấy g = 10 m/s2, coi π2 = 10. Giá trị α và độ dài IK là

I

K

**

α

Hình 1

O

t(s)

x(cm)

-2

1

1,5

.

.

Hình 2

.

**A.** 0,04 rad và 75 cm.  **B.** 40 và 75 cm.

**C.** 0,08 rad và 25 cm. **D.** 80 và 25 cm.

**Câu 35.** Ba vật nhỏ M1; M2; M3 có khối lượng tương ứng m1; m2;m3 với m1 = 2m2 = 3m3 dao động điều hòa cùng biên độ A, cùng tần số với li độ lần lượt là x1; x2; x3 và M2 sớm pha hơn M3. Tại thời điểm t1 thì x2 = 0,5A và x3 = 0,5A. Tại thời điểm t2 thì x2 – x3 =  và động năng của M1 bằng thế năng của M2. Tỉ số thế năng của M1 trên động năng của M3 ở thời điểm t2 là

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

**Câu 36.** Trên một sợidây đàn hồi hai đầu cố định dài 36 cm đang có sóng dừng ổn định với biên độ của bụng sóng là 8 cm, tần số của sóng là 20 Hz, tốc độ truyền sóng 4,8 m/s. Gọi M, N là hai điểm có vị trí cân bằng xa nhau nhất mà phần tử tại đó dao động với biên độ lần lượt là 4 cm và 4 Khoảng cách MN có thể nhận giá trị nào sau đây?

**A.** 31,84 cm. **B.** 29,68 cm. **C.** 31,13 cm. **D.** 30,11 cm.

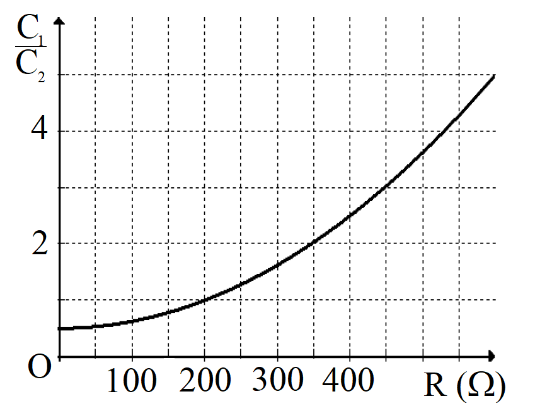
**Câu 37.** Trên mặt chất lỏng, hai nguồn sóng A và B cách nhau 12 cm dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình u1 = u2 = acos200πt (đơn vị của t là s) gây ra hiện tượng giao thoa, tốc độ truyền sóng là 1,5 m/s. Điểm C thuộc mặt chất lỏng trên đường thẳng vuông góc với AB tại B sao cho BC = 9 cm. Một điểm sáng bắt đầu chuyển động thẳng nhanh dần đều dọc theo đường AC từ A đến C với gia tốc 0,5 cm/s2. Trong thời gian 2s kể từ lúc bắt đầu chuyển động từ A (không kể điểm A), số vân giao thoa cực đại mà điểm sáng gặp là

**A.** 6. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 10.

**Câu 38.** Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện gồm 9 tổ máy đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Coi điện áp hiệu dụng ở nhà máy không đổi, hệ số công suất của mạch điện bằng 1, công suất phát ra của các tổ máy khi hoạt động là không đổi và như nhau. Khi hoạt động với cả 9 tổ máy thì hiệu suất truyền tải là 89%. Hiệu suất truyền tải khi hoạt động với 4 tổ máy và tỉ số % công suất ở nơi tiêu thụ khi hoạt động với 4 tổ máy so với công suất ở nơi tiêu thụ khi hoạt động cả 9 tổ máy lần lượt là

**A.** 95,1%; 47,5%. **B.** 95,1%; 52,5%. **C.** 93,1%; 52,5%. **D.** 93,1%; 47,5%.

**Câu 39.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 60 Hz vào hai đầu đoạn mạch AB, trong đó R là biến trở; cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm L; tụ điện có điện dung C thay đổi được. Khi C = C1 thì điện áp hai đầu đoạn mạch AM không phụ thuộc vào giá trị của R. Chỉ thay đổi C, khi C = C2 thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch MB đạt giá trị cực đại. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của tỉ số  theo R. Giá trị của độ tự cảm L là



100

.

.

.

R

C

L

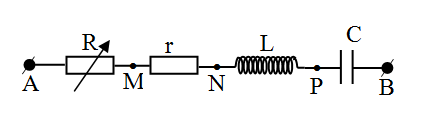
A

M

B

**A. **   **B.** 

**C. ** **D.** 

**Câu 40.** Cho đoạn mạch như hình vẽ: R là biến trở, r là điện trở thuần, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, tụ điện có điện dung C. Đặt vào hai điểm A và B điện áp xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng U và tần số góc ω thì 2ω2LC = 1. Thay đổi giá trị biến trở thì thấy: khi uAP lệch pha cực đại so với uAB thì điện áp hiệu dụng giữa P và B là UPB = U1; khi tích điện áp hiệu dụng (UAN.UNP) cực đại thì điện áp hiệu dụng giữa A và N là UAN = U2, biết rằng U1 = 2U2. Độ lệch pha cực đại giữa uAP và uAB là

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

**HẾT**

*Họ và tên thí sinh:* ............................................................................. *SBD:* ...........................

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **PHÚ THỌ** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  **LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2021 – 2022** |

**ĐÁP ÁN, HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**Môn: Vật lí**

*(Hướng dẫn chấm có 03 trang)*

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN *(40 câu, 12 điểm)***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu | Đáp án | Câu | Đáp án | Câu | Đáp án | Câu | Đáp án |
| 1 | **A** | 11 | **B** | 21 | **A** | 31 | **A** |
| 2 | **B** | 12 | **A** | 22 | **C** | 32 | **B** |
| 3 | **D** | 13 | **C** | 23 | **A** | 33 | **D** |
| 4 | **D** | 14 | **A** | 24 | **A** | 34 | **A** |
| 5 | **D** | 15 | **B** | 25 | **A** | 35 | **A** |
| 6 | **B** | 16 | **A** | 26 | **D** | 36 | **D** |
| 7 | **A** | 17 | **D** | 27 | **A** | 37 | **C** |
| 8 | **C** | 18 | **A** | 28 | **D** | 38 | **A** |
| 9 | **C** | 19 | **D** | 29 | **A** | 39 | **C** |
| 10 | **D** | 20 | **B** | 30 | **D** | 40 | **D** |

**II. PHẦN TỰ LUẬN *(3 câu, 8 điểm)***

***Lưu ý khi chấm bài***

- Hướng dẫn chấm (HDC) dưới đây dựa vào lời giải sơ lược của một cách. Khi chấm thi, giám khảo cần bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết, hợp logic.

- Thí sinh làm bài theo cách khác với HDC mà đúng thì tổ chấm cần thống nhất cho điểm tương ứng với thang điểm của HDC.

- Điểm bài thi là tổng điểm các bài không làm tròn số.

***Hướng dẫn chấm tự luận***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| 1 | 1. Cho khung dây dẫn kín MNPQ đặt trong từ trường đều có véc tơ cảm ứng từ  như hình vẽ. Biết rằng trong khoảng thời gian 0,2 s từ thông Φqua khung dây giảm từ 1,2 Wb xuống còn 0,4 Wb. Chỉ rõ cách xác định chiều dòng điện cảm ứng trong khung dây và tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây.    P  N  Q  M  2. Một người cận thị nhìn rõ được vật xa nhất cách mắt 50 cm. Tính độ tụ của kính phải đeo sát mắt để người này nhìn rõ vật ở vô cùng mà mắt không phải điều tiết.  3. Hai điện trở R1 và R2 mắc nối tiếp rồi mắc vào hiệu điện thế 9 V thì cường độ dòng điện mạch chính là 1 A; nếu mắc hai điện trở này song song rồi mắc vào hiệu điện thế 9 V thì cường độ dòng điện mạch chính là 4,5 A. Tính R1 và R2.  4. Một điện tích điểm q di chuyển trong một điện trường đều . Cho q di chuyển dọc theo hướng đường sức, khi đi được quãng đường S thì công của lực điện là A. Cho q di chuyển theo hướng hợp với hướng đường sức một góc α, khi đi được quãng đường 2S thì công của lực điện cũng là A. Tính α. | |
| 1, Từ thông giảm nên từ trường cảm ứng cùng chiều từ trường ngoài  Áp dụng quy tắc nắm bàn tay phải được dòng điện cảm ứng theo chiều MNPQM | 0,25 |
|  | 0,25 |
| 2, Tiêu cự của kính phải đeo f = - OCV = - 50 cm | 0,25 |
| Độ tụ của kính phải đeo | 0,25 |
| 3, Theo đề bài ta có | 0,25 |
| Giải hệ ta có R1 = 3 Ω; R2 = 6 Ω hoặc R1 = 6Ω; R2 = 3 Ω | 0,25 |
| 4, Khi đi dọc theo hướng đường sức của điện trường đều thì A = qES (1)  Khi theo hướng hợp với hướng của đường sức của điện trường đều này một góc α thì A = qE2Scosα (2) | 0,25 |
| Từ (1) và (2) có cosα = 0,5 suy ra α = 600 | 0,25 |
| 2 | 1. Cho con lắc lò xo như hình vẽ: lò xo nhẹ có độ cứng 200 N/m, vật nhỏ M có khối lượng 500 g, bỏ qua ma sát, lấy g = 10 m/s2.  a) Từ vị trí cân bằng ấn vật xuống một đoạn x0­ = 2 cm theo phương thẳng đứng rồi thả nhẹ cho vật dao động điều hòa. Chọn trục Ox thẳng đứng hướng lên, gốc O trùng với vị trí cân bằng của vật, gốc thời gian lúc thả vật. Lập phương trình dao động của vật. Tính lực tác dụng lớn nhất và nhỏ nhất mà lò xo nén lên mặt giá đỡ.  b) Đặt lên vật M một gia trọng nhỏ m có khối lượng 100 g. Từ vị trí cân bằng của hệ hai vật, ấn hệ vật xuống dưới để lò xo bị nén một đoạn x0’ rồi thả nhẹ. Để gia trọng m vẫn còn nằm yên trên vật M thì x0’ phải thỏa mãn điều kiện nào?  2. Một sóng cơ lan truyền trên mặt chất lỏng với bước sóng λ, nguồn sóng ở O, coi biên độ sóng không đổi khi lan truyền. Trên mặt chất lỏng có hai điểm M, N với MO = 8λ; NO = 5λ. Tính  sao cho đoạn MN có độ dài cực tiểu để chứa ít nhất 6 điểm dao động ngược pha với O. | |
| 1. a)  A = x0 = 0,02 m = 2 cm. | 0,25 |
| Khi t = 0 thì x = -A suy ra ϕ = π  Phương trình dao động là x = 2cos(20t + π) cm | 0,25 |
| Lực nén nhỏ nhất Fnmin = k(Δl0 - A) = 200(0,025 - 0,02) = 1 N | 0,25 |
| Lực nén lớn nhất Fnmax = k(A + Δl0) = 200(0,025 + 0,02) = 9 N | 0,25 |
| b) Hai vật cùng dao động nên | 0,25 |
| Phương trình động lực học cho m: N – Pm = ma  ⇔ N = mg - mω’2A'cos(ω’t + ϕ) | 0,25 |
| N ≥ 0 với mọi giá trị t nên g ≥ ω’2A' | 0,25 |
| Tính được  ⇒ x0’ ≤ 2A' = 6 cm | 0,25 |
| 2. Vẽ hình  O  N  M  H | 0,25 |
| Điều kiện để MN có độ dài cực tiểu để chứa ít nhất 6 điểm dao động ngược pha với O: đường cao tam giác ONM là OH = 3,5λ | 0,25 |
|  | 0,25 |
| suy ra = 109,60 | 0,25 |
| 3 | Cho đoạn mạch như hình vẽ, cuộn dây có điện trở thuần r = 80 Ω và độ tự cảm L = , R là một biến trở, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Đặt vào hai điểm A và B điện áp xoay chiều ổn định u = 200cos100πt (V).  .  .  R  C  L, r  A  N  M  B  1. Đặt R = 20 Ω, xác định giá trị của C để điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha hơn điện áp hai đầu đoạn mạch một góc  2. Xác định giá trị của C để điện áp hiệu dụng giữa A và N không phụ thuộc vào giá trị của R.  3. Đặt C =  μF, xác định giá trị của R để công suất tiêu thụ ở đoạn mạch AB cực đại và tính công suất cực đại đó. | |
| a, | 0,25 |
| ud sớm pha hơn i góc | 0,25 |
| u thễ pha hơn i góc ⇒ | 0,25 |
| thay số tính được ZC = 311 Ω suy ra | 0,25 |
| b, Ta có | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Để UAN không phụ thuộc R thì ZC(ZC – 2ZL) = 0  Loại nghiệm ZC = 0 được ZC = 2 ZL = 320 Ω | 0,25 |
|  | 0,25 |
| c, Công suất tiêu thụ ở đoạn mạch | 0,25 |
| khi R + r = |ZL - ZC| | 0,25 |
| Thay số tính được R < 0;  Trong khoảng giá trị của (R +r) từ |ZL - ZC| đến vô cùng thì P nghịch biến | 0,25 |
| Vì R ≥ 0 nên  Khi R = 0 | 0,25 |

------------Hết------------