|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ PHÁT TRIỂN THEO ĐỀ MINH HỌA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****NĂM HỌC 2022** | **KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2022****Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN****Môn thi thành phần: VẬT LÍ***Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Câu 1.** Trong phương trình của vật dao động điều hòa , radian trên giây (rad/s) là đơn vị của đại lượng nào sau đây?

 **A.** Biên độ A. **B.** Tần số góc.

 **C.** Pha dao động . **D.** Chu kỳ T.

**Câu 2.** Một con lắc lò xo có khối lượng nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình . Một thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

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

**Câu 3.** Trong quá trình dao động, chiều dài của con lắc lò xo thẳng đứng biến thiên từ 30 cm đến 50 cm. Khi lò xo có chiều dài 40 cm thì

 **A.** Pha dao động của vật bằng . **B.** Tốc độ của vật cực đại.

 **C.** Lực phục hồi bằng với lực đàn hồi. **D.** Gia tốc của vật cực đại.

**Câu 4.** Một vật dao động điều hòa có biên độ  , tần số 4 Hz. Khi vật có li độ  thì vận tốc của nó có độ lớn là

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 5.** Một con lắc lò xo có khối lượng 100 g dao động cưỡng bức ổn định dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên điều hoà với tần số f. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của biên độ vào tần số của ngoại lực tác dụng lên hệ có dạng như hình vẽ. Lấy . Độ cứng của lò xo là |  |

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

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

**Câu 6.** Dao động tổng hợp của một vật là tổng hợp hai dao động cùng phương có phương trình lần lượt là  và  tính bằng giây).

Tại , gia tốc của vật có độ lớn là . Biên độ dao động là

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 7.** Một lò xo treo thẳng đứng, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường . Chọn mốc thế năng ở vị trí lò xo không biến dạng, đồ thị của thế năng đàn hồi E theo thời gian t như hình vẽ. Thế năng đàn hồi  tại thời điểm  là |  |

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

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

**Câu 8.** Điều kiện đề hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

 **A.** cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

 **B.** cùng tần số, cùng phương.

 **C.** có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.

 **D.** cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**Câu 9.** Một sóng cơ có tần số  truyền theo phương  có tốc độ . Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương mà dao động của các phần tử môi trường tại đó lệch pha nhau  bằng

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

**Câu 10.** Điều kiện đề có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định là độ dài của dây bằng

 **A.** một số nguyên lần bước sóng. **B.** một số lẻ lần bước sóng.

 **C.** một số nguyên lần nửa bước sóng. **D.** một số lẻ lần nửa bước sóng.

**Câu 11.** Một sóng hình sin truyền theo phương  từ nguồn O với tần số , có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ  đến . Gọi A và  là hai điểm nằm trên , ở cùng một phía so với O và cách nhau . Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động ngược pha với nhau. Tốc độ truyền sóng là

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 12.** Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với tần số  xác định. Gọi  và  là ba điểm trên dây có vị trí cân bằng cách  lần lượt là  và . Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây ở thời điểm  (nét đứt) và thời điểm  (nét liền). |  |

Tại thời điểm , li độ của phần tử dây ở  bằng biên độ của phần tử dây ở  và tốc độ của phần tử dây ở M là . Tại thời điểm , vận tốc của phần tử dây ở  là

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

**Câu 13.** Với dòng điện xoay chiều, cường độ dòng điện cực đại  liên hệ với cường độ dòng điện hiệu dụng theo công thức

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

**Câu 14.** Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có 4 cặp cực (4 cực nam và 4 cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

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

**Câu 15.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần  và tụ điện. Biết điệp áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là . Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch bằng

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

**Câu 16.** Một ấm đun nước có ghi , có độ tự cảm nhỏ không đáng kể, được mắc vào điện áp xoay chiều . Biểu thức cường độ dòng điện chạy qua ấm có dạng

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

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

**Câu 17.** Đặt vào hai đầu một cuộn cảm thuần L một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng  không đổi và tần số  thay đổi. Khi  thì cường độ hiệu dụng qua  là  Đề cường độ hiệu dụng qua bằng 3,6 A thì tần số của dòng điện phải bằng

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

**Câu 18.** Người ta truyền tải điện xoay chiều một pha từ trạm phát điện cách nơi tiêu thụ 10km. Dây dẫn làm bằng kim loại có điện trở suất , tiết diện , hệ số công suất của mạng điện là 0,9. Điện áp và công suất truyền đi ở trạm phát là  và . Hiệu suất truyền tải điện là

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

**Câu 19.** Đặt điện áp xoay chiều  ( tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở , tụ điện có điện dung  (F) và cuộn cảm thuần có độ tự cảm  thay đổi được. Điều chỉnh  để cường độ dòng điện hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch cực đại. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là

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

**Câu 20.** Trong mạch dao động điện từ LC, điện tích trên tụ điện biến thiên với chu kì T. Năng lượng điện trường ở tụ điện

 **A.** biến thiên tuần hoàn với chu kì . **B.** biến thiên tuần hoàn với chu kì T.

 **C.** không biến thiên theo thời gian. **D.** biến thiên tuần hoàn với chu kì T/2.

**Câu 21.** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  và một tụ điện có điện dung biến đổi  đến . Lấy . Chu kì dao động riêng của mạch này có giá trị

 **A.** Từ  s đến . **B.** Từ  đến .

 **C.** C. Từ  s đến . **D.** Từ  s đến .

**Câu 22.** Một vật dao động điều hòa có phương trình  Gọi *v* và *a* lần lượt là vận tốc và gia tốc của vật. Hệ thức đúng là

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

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

**Câu 23.** 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 tím. Khi đó chùm tia khúc xạ

 **A.** vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song.

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

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

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

**Câu 24.** Khi nói về tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và ánh sáng nhìn thấy, phát biểu nào sau đây là **sai**?

 **A.** Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia  và ánh sáng nhìn thấy đều có cùng bản chất.

 **B.** Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và ánh sáng nhìn thấy đều có thể gây ra hiện tượng quang điện. **C.** Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X và ánh sáng nhìn thấy đều có tác dụng lên kính ảnh.

 **D.** Tia hồng ngoại, tia tử ngoại và ánh sáng nhìn thấy không bị lệch hướng trong điện trường, còn tia X bị lệch hướng trong điện trường.

**Câu 25.** Chọn phương án **sai** khi nói về tia Rơnghen?

 **A.** Có khả năng làm ion hoá.

 **B.** Dễ dàng đi xuyên qua lớp chì dày vài 

 **C.** Có khả năng đâm xuyên mạnh.

 **D.** Dùng để dò các lỗ hổng khuyết tật trong sản phẩm đúc.

**Câu 26.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe là ; khoảng cách từ 2 khe đến màn là . Nguồn phát ánh sáng đơn sắc có bứớc sóng . Vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 3 tính từ vân sáng trung tâm cách vân sáng trung tâm một khoảng lần lượt bằng

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

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

**Câu 27.** Trong thí nghiệm Y-âng, chiếu đồng thời hai bức xạ có bước sóng  và . Trên màn quan sát, gọi  và  là hai điểm nằm ở hai phía so với vân trung tâm mà M là vị trí của vân sáng bậc 11 của bức xạ  N là vị trí vân sáng bậc 13 của bức xạ . Số vân sáng quan sát được trên đoạn MN là

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

**Câu 28.** Hiện tượng nào sau đây là hiện tượng quang điện?

 **A.** Electron bứt ra khỏi kim loại bị nung nóng.

 **B.** Electron bị bật ra khỏi kim loại khi kim loại có điện thế lớn.

 **C.** Electron bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào.

 **D.** Electron bật ra khỏi mặt kim loại khi chiếu tia tử ngoại vào kim loại.

**Câu 29.** Trong chân không, một bức xạ đơn sắc có bước sóng . Cho biết giá trị hằng số  và . Lượng tử năng lượng của ánh sáng này có giá trị

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

**Câu 30.** Theo mẫu Bo về nguyên tử Hiđrô, nếu lực tương tác tĩnh điện giữa electron và hạt nhân khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng  là F thì khi electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N, lực này sẽ là

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

**Câu 31.** Hãy xác định trạng thái kích thích cao nhất của các nguyên tử Hiđrô trong trường hợp người ta chỉ thu được 6 vạch quang phổ phát xạ của nguyên tử Hiđrô

 **A.** Trạng thái L. **B.** Trạng thái M. **C.** Trạng thái N. **D.** Trạng thái O.

**Câu 32.** Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

 **A.** Siêu âm có tần số lớn hơn 20000Hz.

 **B.** Hạ âm có tần số nhỏ hơn 16Hz.

 **C.** Đơn vị của mức cường độ âm là 

 **D.** Sóng âm không truyền được trong chân không.

**Câu 33.** Dụng cụ nào sau đây có thể biến quang năng thành điện năng?

 **A.** pin mặt trời. **B.** pin Vôn-ta **C.** ắcquy. **D.** đinamo xe đạp.

**Câu 34.** Khi nói về sóng cơ, phát biểu nào sau đây **sai**?

 **A.** Sóng cơ lan truyền được trong chân không.

 **B.** Sóng cơ lan truyền được trong chất khí.

 **C.** Sóng cơ lan truyền được trong chất rắn.

 **D.** Sóng cơ lan truyền được trong chất lỏng.

**Câu 35.** Điều nào sau đây là **sai** khi so sánh tia Rơnghen và tia tử ngoại?

 **A.** Có khả năng gây phát quang cho một số chất

 **B.** Cùng bản chất là sóng điện từ.

 **C.** Đều được dùng để chụp điện, chiếu điện

 **D.** Đều có tác dụng lên kính ảnh.

**Câu 36.** Khi một điện trường biến thiên theo thời gian thì sinh ra

 **A.** Một điện trường.  **B.** Một từ trường xoáy.

 **C.** Một dòng điện.  **D.** Một từ trường thế.

**Câu 37.** Hai điện tích điểm  đặt cách nhau  trong không khí. Xác định lực tương tác giữa chúng?

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

**Câu 38.** Một nguồn điện có suất điện động . Khi mắc nguồn điện này với một bóng đèn đề tạo thành mạch điện kín thì dòng điện chạy qua có cường độ . Công của nguồn sinh sản ra trong thời gian 15 phút và công suất của nguồn điện lần lượt là

 **A.** và . **B.** và .

 **C.** và . **D.**  và 

**Câu 39.** Một vòng dây phẳng giới hạn diện tích  đặt trong từ trường đều cảm ứng từ . Mặt phẳng vòng dây tạo với từ trường một góc . Tính từ thông qua S.

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

**Câu 40.** Một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ  đến  Độ biến thiên độ tụ của mắt người đó từ trạng thái không điều tiết đến trạng thái điều tiết tối đa là

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

--HẾT--

**Đáp án**

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

**Thang điểm: 10 điểm/ 40 câu**

**Biểu điểm 0,25 điểm/câu**

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1:** **Đáp án B**

Trong phương trình dao động điều hòa  thì  là tần số góc có đơn vị rad/s.

**Câu 2:** **Đáp án D**

Cơ năng của con lắc là: .

**Câu 3:** **Đáp án B**

Biên độ của con lắc lò xo: .

Chiều dài ở vị trí cân bằng: .

Khi lò xo có chiều dài  thì con lắc nằm ở vị trí cân bằng nên .

***Con lắc lò xo thẳng đứng***

+ Tần số góc: .

+ Độ giãn lò xo ở vị trí cân bằng: 

+ Chiều dài ở vị trí cân bằng: .

+ Chiều dài cực đại: 

+ Chiều dài cực tiểu: 

 Biên độ: 

 Chiều dài ở vị trí cân bằng: 

**Câu 4:** **Đáp án C**

Tần số góc: 

Công thức độc lập giữa  và :

.

**Câu 5:** **Đáp án A**

Khi hệ cộng hưởng  thì 

**Câu 6:** **Đáp án A**

Xét tại thời điểm 

Tại thời điểm 

Mà.
**Câu 7:** **Đáp án**

Từ hình vẽ ta thấy rằng chu kì dao

động của vật là .

Thời điểm , thế năng đàn hồi của vật bằng 0 , vị trí này ứng với vị trí lò xo không biến dạng , khoảng thời gian vật đi từ vật trí biên dưới dến vị trí lò xo không biến dạng lần đầu  từ hình vẽ ta thấy 

Ta có: 

**Câu 8:** **Đáp án D**

Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
**Câu 9:** **Đáp án A**

Bước sóng: 

Độ lệch pha: 

**Câu 10:** **Đáp án C**

Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định thì độ dài của dây bằng một số nguyên lần bước sóng: .

**Câu 11:** **Đáp án C**

Hai điểm dao động ngược pha: 



Theo đề: .

Tốc độ truyền sóng: 

***Độ lệch pha của hai sóng ở 2 điểm***  ***trên cùng phương truyền sóng***

Độ lệch pha giữa hai sóng tại M và N được tính:

.

+ Nếu : Hai sóng **cùng pha**.

Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai điểm nằm trên một phương truyền sóng cùng pha nhau là .

+ Nếu  Hai sóng **ngược pha.**

Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai điểm nằm trên một phương truyền sóng ngược pha nhau là 

+ Nếu  với  Hai sóng **vuông pha.**

Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai điểm nằm trên một phương truyền sóng vuông pha nhau là .

**Câu 12:** **Đáp án D**

Từ đồ thị, ta có:

-  là một điểm nút và  là bụng.

- Tính từ ,  và  nằm ở bó sóng thứ nhất nên luôn cùng pha nhau.  nằm ở bó sóng thứ 4 nên ngược pha với hai phần tử sóng còn lại.

- và .

Ta biểu diễn dao động các phần tử sóng tương ứng trên đường tròn:

- điểm (1) hoặc (2) trên đường tròn.

-

-

 quay góc  thì tại thời điểm  điểm  ra đến biên dương  đang ở biên âm  vận tốc bằng 0.

 quay góc  tại thời điểm  điểm  ra đến  đang ở 

 vận tốc bằng 

**Câu 13:** **Đáp án D**

Giá trị hiệu dụng: .
**Câu 14:** **Đáp án B**

Tần số của máy phát điện: 

*Để tính* ***tần số của máy phát điện xoay chiều***, có hai trường hợp:

+ Nếu n (tốc độ quay) có đơn vị vòng/giây: .

+ Nếu n (tốc độ quay) có đơn vị vòng/phút: .

**Câu 15:** **Đáp án C**

.

**Câu 16:** **Đáp án B**

Điện trở của ấm đun nước: .

Ấm đun nước coi như một điện trở thuần nên biểu thức cường độ dòng điện trong mạch:

.

**Câu 17:** **Đáp án B**

Ta có, mạch chỉ có phần tử  nên:

.

***Đối với mach chỉ có  thì***

+  sớm pha hơn  một góc .

+ Cảm kháng: .

+ Giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện: .

**Câu 18:** **Đáp án D**

**Ta có:** 

.

.

**Câu 19:** **Đáp án A**

Dung kháng của tụ điện là: 

Cường độ dòng điện trong mạch đạt cực đại khi có cộng hưởng: 

Cường độ dòng điện trong mạch là: .

**Câu 20:** **Đáp án C**

Năng lượng điện trường và từ trường trong mạch dao động biến thiên với chu kì  (T là chu kì dao động của điện tích trên tụ).

**Câu 21:** **Đáp án B**

Chu kì của mạch dao động lí tưởng: .

Khi .

Khi .

**Câu 22:** **Đáp án C**

Công thức giữa v và a: 

***Công thức độc lập trong dao động điều hòa***

Hai đại lượng vuông pha nhau được viết dưới dạng công thức độc lập:



+ x và v vuông pha nhau: 

+ v và a vuông pha nhau: 

**Câu 23:** **Đáp án C**

Trong hiện tượng tán sắc thì góc lệch thỏa mãn:

.

**Câu 24:** **Đáp án D**

Phát biểu sai: Tia hồng ngoại, tia tử ngoại và ánh sáng nhìn thấy không bị lệch hướng trong điện trường, còn tia X bị lệch hướng trong điện trường.

**Câu 25:** **Đáp án B**

Phát biểu sai: Tia Rơnghen dễ dàng đi xuyên qua lớp chì dày vài cm.

**Câu 26:** **Đáp án C**

Khoảng vân: 

Vị trí của vân sáng bậc 

Vị trí của vân tối thứ 

**Câu 27:** **Đáp án C**

Xét tỉ số .

• Vị trí M là vân sáng thứ 11 của bức xạ .

• Vị trí  là vân sáng thứ 13 của bức xạ .

(do M, N nằm ở hai phía so với vân trung tâm nên  trái dấu) 

 Trên đoạn MN có 28 vân sáng của mỗi bức xạ  và có 21 vân sáng của bức xạ .

• Xác định số vân sáng trùng nhau, mỗi vị trí trùng nhau được tính là một vân sáng.

Để hai vân trùng nhau thì .

Từ O đến  sẽ có 4 vị trí trùng nhau, từ  đến  sẽ có 2 vị trí trùng nhau.

Số vân sáng quan sát được là .

** *Bài toán hai vân sáng trùng nhau***

- Nếu tại điểm  trên màn có 2 vân sáng của 2 bức xạ trùng nhau (tại  cho vạch sáng cùng màu với vạch sáng trung tâm) thì  (phân số tối giản) 

- Khoảng vân trùng: .

- Toạ độ các vị trí trùng: .

- Số vị trí vân sáng trùng trong đoạn MN:  tìm giá trị nguyên .

**Câu 28:** **Đáp án D**

Hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi tấm kim loại được gọi là hiện tượng quang điện ngoài (thường gọi là hiện tượng quang điện). Các electron bật ra gọi là electron quang điện.

**Câu 29:** **Đáp án B**

Lượng tử năng lượng của ánh sáng này là

.

**Câu 30:** **Đáp án A**

Ta có: .

**Câu 31:** **Đáp án C**

Vì chùm nguyên tử Hiđrô phát ra tối đa 6 vạch quang phổ nên: .

Nguyên tử ở trạng thái N.

**Câu 32:** **Đáp án C**

Đơn vị của mức cường độ âm là Ben (B) hoặc dexiben (dB).

**Câu 33:** **Đáp án A**

**Câu 34:** **Đáp án A**

Sóng cơ không lan truyền được trong chân không.

**Câu 35:** **Đáp án C**

**Câu 36:** **Đáp án B**

Khi một điện trường biến thiên theo thời gian thì sinh ra một từ trường xoáy.

**Câu 37:** **Đáp án C**

Lực tương tác giữa hai điện tích điểm  là  có:

Phương là đường thẳng nối hai điện tích điểm.

 chiều là lực hút

Độ lớn: (N).

- ***Định luât Cu-lông:*** Lực hút hay đẩy giữa 2 điện tích điểm có phương trùng với đường thẳng nối 2 điện tích điểm đó, có độ lớn tỉ lệ thuận với tích độ lớn của hai điện tích và tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa chúng:  (với  là điện tích;  là hằng số điện;  là khoảng cách giữa 2 điện tích điểm).

**Câu 38:** **Đáp án C**

Ta có: 

**Câu 39:** **Đáp án D**

Ta có: .

+ Từ thông qua diện tích S đặt trong từ trường: .

+ Từ thông qua khung dây có  vòng dây: .

+ Dòng điện cảm ứng có chiều sao cho từ trường của nó sinh ra có tác dụng chống lại nguyên nhân sinh ra nó.

**Câu 40:** **Đáp án D**

+ Khi quan sát trong trạng thái không điều tiết: .

+ Khi quan sát trong trạng thái điều tiết tối đa: .

+ Độ biến thiên độ tụ: 