**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 1 MÔN VẬT LÝ KHỐI 11 TNCB**

**Ngày 26.12.2023- Thời gian 45 phút**

1. **LÝ THUYẾT : TRẮC NGHIỆM 20 CÂU 6 ĐIỄM( 0,3 ĐIỂM/CÂU )**

**Câu 1:**Sóng cơ không truyền được trong

A. chân không. B. không khi.

C. nước. D. kim loại.

**Câu 2.**Vận tốc truyền sóng giảm dần khi truyền lần lượt qua các môi trường

A. Rắn, khí, lỏng. B. Khí, rắn, lỏng.

C. khí, lỏng, rắn. D. Rắn, lỏng, khí.

**Câu 3:** Trong sự truyền sóng cơ, tần số dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

A. biên độ của sóng B. tốc độ truyền sóng

C. tần số của sóng D. năng lượng sóng

**Câu 4.** Một sóng hình sin truyền dọc theo trục 0x. Công thức liên hệ giữa tốc độ truyền sóng v, bước sóng và chu kỳ T của sóng là

A.  = v.T B.  =  C.  = v2.T D.  = 

**Câu 5.** Một sóng cơ hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà phần tử môi trường ở đó dao động vuông pha nhau là

A. hai bước sóng.  B. một bước sóng.

C. một phần tư bước sóng.  D. một nửa bước sóng.

**Câu 6.** Đơn vị đo cường độ âm là

A. W/m. B. W/m2. C. Ben (B). D. N/m2.

**Câu 7.** Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, điểm M nằm trên màn cách S1 và S2 những khoảng lần lượt là d1 và d2. Tại M đó có vân sáng khi

A. d2 – d1 = B. d2 – d1 = . C. d2 – d1 = k  D. d2 – d1 = .

**Câu 8:** Sóng điện từ

A. không mang năng lượng. B. là sóng dọc.

C. là sóng ngang. D. không truyền được trong chân không.

**Câu 9:** thân thể con người bình thường có thể phát ra được bức xạ nào dưới đây?

A. Tia X. B. ánh sáng nhìn thấy

C. Tia hồng ngoại D. Tia tử ngoại.

**Câu 10:** Sau những ngày nghỉ mát ở bờ biển, tắm biển và phơi nắng, da ta có thể bị rám nắng hay cháy nắng. Đó là do tác dụng chủ yếu của tia nào sau đây trong ánh sáng Mặt Trời?

A. tia đơn sắc đỏ. B. tia tử ngoại. C. tia hồng ngoại. D. tia đơn sắc vàng.

**Câu 11:** Khi nói về công dụng của tia X. Phát biểu nào sau đây sai?

A.Trong quân sự, tia X được dùng trong ống nhòm để quan sát ban đêm.

B. Trong y học, tia X được dùng để chuẩn đoán và chữa trị một số bệnh.

C. Tia X được dùng để tìm các khuyết tật trong các vật đúc bằng kim loại.

D. Tia X được dùng để nguyên cứu các thành phần và cấu trúc các vật rắn.

**Câu 12:** Khi nói về sự phản xạ của sóng cơ trên vật cản cố định, phát biểu nào sau đây đúng?

**A.** Tần số của sóng phản xạ luôn lớn hơn tần số của sóng tới.

**B.** Sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

**C.** Tần số của sóng phản xạ luôn nhỏ hơn tần số của sóng tới.

**D.** Sóng phản xạ luôn cùng pha với sóng tới ở điểm phản xạ.

**Câu 13:** Một điểm A trên mặt nước dao động với tần số 100 Hz. Trên mặt nước người ta đo được khoảng cách giữa 7 gợn lồi liên tiếp là 3 cm. Khi đó tốc độ truyền sóng trên mặt nước là

**A.** cm/s. **B.** m/s. **C.** cm/s. **D.** cm/s.

**Câu 14:** Xét sóng truyền theo một sợi dây căng thẳng dài. Phương trình dao động tại nguồn O có dạng u = a.cosπt (cm). Vận tốc truyền sóng 0,5m/s. Gọi M, N là hai điểm gần O nhất lần lượt dao động cùng pha và ngược pha với O. Khoảng cách từ O đến M, N là :

**A.** 25cm và 12,5cm **B.** 100cm và 50cm

**C.** 50cm và 100cm **D.** 50cm và 12,5cm

**Câu 15:** Một sóng ngang có phương trình sóng là u = 8cos[π(t – x/5)] mm, trong đó x có đơn vị là cm. Bước sóng của sóng là

**A.** λ =10 mm. **B.** λ = 5 cm. **C.** λ = 1 cm. **D.** λ =10 cm.

**Câu 16:** Sóng FM của đài tiếng nói Việt Nam có tần số f = 100 MHz. Bước sóng mà đài thu được có giá trị là

**A.** = 10 m **B.** = 3 m **C.** = 5 m **D.** = 2 m

**Câu 17:** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình u=2cos40t (trong đó u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Khoảng cách giữa một cực đại và một cực tiểu gần nhất là:

A. 4cm B.2cm C.1cm D.8cm

**Câu 18:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, biết a = 0,4 mm, D = 1,2 m, nguồn S phát ra bức xạ đơn sắc có λ = 600 nm. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp trên màn là

**A.** 1,6 mm. **B.** 1,2 mm. **C.** 1,8 mm. **D.** 1,4 mm.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của I-âng. Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là 1,5m. Người ta thấy khoảng cách từ vân sáng bậc 2 đến vân sáng bậc 7 cùng phía với vân trung tâm là 4,5mm. Bước sóng của ánh sáng làm thí nghiệm là:

**A.** 0,6 µm. **B.** 0,47 µm. **C.** 0,72 µm. **D.** 0,57 µm.

**Câu 20:** Một sợi dây AB dài 100 cm căng ngang đầu B cố định đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 20 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/s. Kể cả A và B, trên dây có

**A.** 5 nút và 4 bụng. **B.** 3 nút và 2 bụng.

**C.** 9 nút và 8 bụng. **D.** 7 nút và 6 bụng.

1. **BÀI TẬP: TỰ LUẬN NHỎ: 10 BÀI ( 0,4 ĐIỂM/BÀI )**

**Bài 1.**Một người quan sát một chiếc phao trên mặt biển thấy nó nhô lên cao 7 lần trong 18 giây và đo được khoảng cách giữa hai đỉnh sóng liên tiếp là 3(m). Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là:

**Bài 2.**Một sóng có tần số 500Hz có tốc độ lan truyền 350m/s. Hai điểm gần nhất trên cùng phương truyền sóng phải cách nhau một khoảng là bao nhiêu để giữa chúng có độ lệch pha bằng /3 rad.

**Bài 3.**Một sóng cơ, với phương trình u = 30cos(4.103t – 50x)(cm), truyền dọc theo trục Ox, trong đó toạ độ x đo bằng mét (m), thời gian t đo bằng giây (s). Tốc độ truyền sóng bằng

**Bài 4.**Một mũi nhọn S chạm nhẹ vào mặt nước dao động điều hoà với tần số f = 40Hz. Người ta thấy rằng hai điểm A và B trên mặt nước cùng nằm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng d = 20cm luôn dao động ngược pha nhau. Biết tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ 3m/s đến 5m/s. Tốc độ đó là bao nhiêu?

**Bài 5.** Một máy phát sóng điện từ trong chân không phát ra sóng cực ngắn có bước sóng bằng 6 m. Sóng này có tần số bằng

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 6:** Trong thí nghiệm về giao thoa sóng nước hình, tốc độ truyền sóng là 1,5 m/s, cần rung có tần số 40 Hz. Khoảng cách giữa 2 điểm cực đại giao thoa cạnh nhau trên đoạn thẳng S1S2 là bao nhiêu? | A paper with text and images  Description automatically generated |

**Bài 7:** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Iâng, người ta chiếu sáng 2 khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ=0,5 µm, khoảng cách giữa 2 khe là 2 mm. Khoảng cách từ 2 khe tới màn là 1m. khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân tối thứ 5 ở 2 bên so với vân trung tâm là bao nhiêu?

**Bài 8:** Trong thí nghiệm của Young, khoảng cách giữa hai khe là 0,5mm, khoảng cách giữa hai khe đến màn là 2m. Ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ = 0,5μm. Tại điểm M cách vân trung tâm 9mm ta là vân sáng hay vân tối bậc ( thứ ) mấy?

**Bài 9:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang giữa hai điểm cố định, trên dây có một dao động duy trì với tần số f, tốc độ truyền sóng  tạo ra sóng dừng ổn định với  nút sóng kể cả  nút ở  đầu. Nếu thay đổi môi trường làm tăng tốc độ truyền sóng lên gấp đôi thì trên dây có sóng dừng với bao nhiêu nút [không kể  nút ở  đầu]?

**Bài 10:** Dây AB=90cm có đầu A cố định, đầu B tự do. Khi tần số trên dây là 10Hz thì trên dây có 8 nút sóng dừng. Tính khoảng cách từ A đến nút thứ 7?

HẾT

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 1-MÔN VẬT LÝ -2023 –KHỐI 11 TN CƠ BẢN

THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 PHÚT

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | **Nội dung kiến thức** | **Đơn vị kiến thức, kĩ năng** | Số câu hỏi theo mức độ nhận thức | | | | Số câu hỏi | |
| NB | TH | VD | VDC | TN | TL |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA** | Sóng cơ | 3 | 1 |  |  | 4 | 4 |
| Sóng âm | 1 | 1 |  |  | 2 |  |
| Sóng điện từ | 2 | 1 | 1 |  | 4 | 1 |
| Phương trình truyền sóng | 1 |  |  |  | 1 |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 | **GIAO THOA ÁNH SÁNG** | Giao thoa ánh sáng | 1 | 1 | 1 |  | 3 | 2 |
| Độ lệch pha của hai sóng |  | 1 |  |  | 1 |  |
| Sóng dừng | 1 | 1 | 1 |  | 3 | 2 |
| Giao thoa sóng cơ |  |  | 1 | 1 | 2 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| TỔNG | | | 9 | 6 | 4 | 1 | 20 | 10 |
| TY LỆ% | | | 45% | 30% | 20% | 5% | 100% | |
| Tỉ lệ chung % | | | 75% | | 25% | | 100 | |

**ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 1 MÔN VẬT LÝ KHỐI 11 TNCB**

1. **LÝ THUYẾT : TRẮC NGHIỆM 20 CÂU 6 ĐIỄM( 0,3 ĐIỂM/CÂU )**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. A** | **2. D** | **3. C** | **4. A** | **5. C** | **6. B** | **7. C** | **8. C** | **9. C** | **10. B** |
| **11. A** | **12. B** | **13. A** | **14. B** | **15. D** | **16. B** | **17. C** | **18. C** | **19. A** | **20. B** |

1. **BÀI TẬP: TỰ LUẬN NHỎ: 10 BÀI ( 0,4 ĐIỂM/BÀI )**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** | **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1** | 6T = 18s   * T = 3s      * v = 1 m/s | 0.1đ  0.1đ  0.1đ  0.1đ | **6** | = 3,75 cm  = 1,875 cm | 0.1đ  0.1đ  0.2đ |
| **2** | * = 0,7 m   =   * x = m | 0.1đ  0.1đ  0.1đ  0.1đ | **7** | = 0,25 mm  x = 7,5i  = 1,875 mm | 0.1đ  0.1đ  0.1đ  0.1đ |
| **3** | * v = 80 m/s | 0.2đ  0.2đ | **8** | = 2mm     * vân tối thứ 5 | 0.1đ  0.1đ  0.1đ  0.1đ |
| **4** | * v = 3,2 m/s | 0.2đ  0.2đ | **9** |  | 0.4đ |
| **5** | * f = 50MHz | 0.2đ  0.2đ | **10** | **hoặc**  = 24 cm **hoặc** v = 240 cm/s  **hoặc**  = 72 cm | 0.1đ  0.1đ  0.1đ  0.1đ |

* **Sai/ thiếu đơn vị trừ 0.2đ/ lần. Trừ tối đa 0.4đ toàn bài.**
* **HS làm cách khác, đúng đáp số => trọn điểm**

**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 1 MÔN VẬT LÝ KHỐI 11 TNNC. Ngày 26.12.2023**

**THỜI GIAN: 45 phút**

**A. TRẮC NGHIỆM: 6** điểm

**Câu 1:** Sóng cơ không truyền được trong

A. chân không. B. không khi. C. nước. D. kim loại.

**Câu 2:** Vận tốc truyền sóng giảm dần khi truyền lần lượt qua các môi trường

A. Rắn, khí, lỏng. B. Khí, rắn, lỏng. C. khí, lỏng, rắn. D. Rắn, lỏng, khí.

**Câu 3:** Trong sự truyền sóng cơ, biên độ dao động của một phần tử của môi trường có sóng truyền qua được gọi là

A. chu kỳ của sóng B.biên độ của sóng C. tốc độ truyền sóng D. năng lượng sóng

**Câu 4:**Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

A. gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

B. trên cùng 1 phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

C. trên cùng 1 phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.

D. gần nhau nhất trên cùng 1 phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

**Câu 5:** Một sóng cơ hình sin truyền theo chiều dương của trục Ox. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên Ox mà phần tử môi trường ở đó dao động vuông pha nhau là

A. hai bước sóng.  B. một bước sóng.

C. một phần tư bước sóng.  D. một nửa bước sóng.

**Câu 6:** Sóng âm nghe được có tần số trong khoảng từ

A. 20 Hz đến 2.105 Hz. B. 20 Hz đến 2.103 Hz.

C. 20 Hz đến 2.106 Hz. D. 20 Hz đến 2.104 Hz.

**Câu 7:** Thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, điểm M nằm trên màn cách S1 và S2 những khoảng lần lượt là d1 và d2. Tại M đó có vân sáng khi

A. d2 – d1 = B. d2 – d1 = . C. d2 – d1 = k  D. d2 – d1 = .

**Câu 8:** Sóng điện từ và sóng cơ không có cùng tính chất nào dưới đây?

A. Mang năng lượng B. Tuân theo quy luật giao thoa.

C. Tuân theo quy luật phản xạ D. Truyền được trong chân không.

**Câu 9:**Thân thể con người bình thường có thể phát ra được bức xạ nào dưới đây?

A. Tia X. B. ánh sáng nhìn thấy C. Tia hồng ngoại D. Tia tử ngoại.

**Câu 10:**Sau những ngày nghỉ mát ở bờ biển, tắm biển và phơi nắng, da ta có thể bị rám nắng hay cháy nắng. Đó là do tác dụng chủ yếu của tia nào sau đây trong ánh sáng Mặt Trời?

A. tia đơn sắc đỏ. B. tia tử ngoại. C. tia hồng ngoại. D. tia đơn sắc vàng.

**Câu 11:** Sử dụng thiết bị phát tia X để kiểm tra hành lí ở sân bay là dựa vào tính chất nào của tia X?

A. Khả năng đâm xuyên mạnh.  B. Gây tác dụng quang điện ngoài.

C. Tác dụng sinh lý, hủy diệt tế bào.  D. Làm ion hóa không khí.

**Câu 12:** Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng các giữa hai nút liên tiếp bằng:

**A.** Một bước sóng. **B.** Nửa bước sóng.

**C.** Một phần tư bước sóng. **D.** Hai lần bước sóng.

**Câu 13:** Một nguồn O dao động với tần số f = 25Hz tạo ra sóng trên mặt nước. Biết khoảng cách giữa 11 gợn lồi liên tiếp là 1m. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước bằng:

A. 25cm/s. B. 50cm/s. C. 1,50m/s. D. 2,5m/s.

**Câu 14:** Một sóng âm có tần số 660Hz la truyền trong không khí với tốc độ 330m/s, độ lệch pha của sóng tại hai điểm có hiệu đường đi từ nguồn tới bằng 20cm là:

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

**Câu 15:** Một sóng cơ học lan truyền trong một môi trường vật chất tại một điểm cách nguồn x(m) có phương trình sóng u = 4cos(t -x)(cm). Tốc độ trong môi trường đó có giá trị

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

**Câu 16.** Một máy phát sóng điện từ trong chân không phát ra sóng cực ngắn có bước sóng bằng 6 m. Sóng này có tần số bằng

**A.** 50 MHz.  **B.** 60 MHz.  **C.** 20 MHz.  **D.** 17 MHz.

**Câu 17** Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S1 và S2 dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình u=2cos40t (trong đó u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80cm/s. Khoảng cách giữa một cực đại và một cực tiểu gần nhất là:

A. 4cm B.2cm C.1cm D.8cm

**Câu 18:** Một nguồn sáng đơn sắc có  = 0,6m chiếu vào mặt phẳng chứa hai khe hẹp, hai khe cách nhau 1mm. Màn ảnh cách màn chứa hai khe là 1m. Khoảng cách gần nhất giữa một vân tối và một vân sáng là

A. 0,3mm. B. 0,5mm. C. 0,6mm. D. 0,7mm.

**Câu 19:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe Young là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là  = 0,5m. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 10 ờ hai bên so với vân sáng trung tâm là

A. 5,5mm. B. 4,5mm. C. 4,0mm. D. 5,0mm.

**Câu 20:** Một sợi dây dài 120cm đầu B cố định. Đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động với tần số 40 Hz. Biết tốc độ truyền sóng v = 32m/s, đầu A nằm tại một nút sóng dừng. Số nút sóng dừng trên dây là

A. 3. B. 4 C. 5. D. 6.

**B. BÀI TẬP TỰ LUẬN: 4-**điểm

**BÀI 1:** Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy có 6 ngọn sóng qua trước mặt trong 8s. Vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 125 cm/s. tính khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp ?

**BÀI 2:** Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ V. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là 0,2 m. tính V ?

**BÀI 3:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình u = 10cos(2f.t – 0,5x) mm , trong đó x tính bằng cm; t tính bằng s. Tốc độ sóng lan truyền bằng 2 m/s. tính tần số f ?

**BÀI 4:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài với tốc độ truyền sóng là 4m/s và tần số sóng có giá trị từ 33 Hz đến 43 Hz. Biết hai phần tử tại hai điểm trên dây cách nhau 25 cm luôn dao động ngược pha nhau. Tính bước sóng trên dây ?

**BÀI 5:** Một máy phát sóng điện từ trong chân không phát ra sóng có tần số bằng 10 kHz. Tính bước sóng của sóng này ?

**BÀI**  **6.** Trên mặt chất lỏng tại có hai nguồn kết hợp A, B cùng pha, dao động với chu kỳ 0,02s. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là 15cm/s. Hai cực đại liên tiếp cách nhau là

**BÀI 7.** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng hai khe I-âng, biết D = 1 m, a = 1 mm. Khoảng cách từ vân sáng thứ 4 đến vân sáng thứ 10 ở cùng bên với vân trung tâm là 3,6 mm. Tính bước sóng ánh sáng.

**BÀI 8.** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, các khe sáng được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc. Khoảng cách giữa hai khe là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 4m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp đo được là 4,8mm. Tọa độ của vân sáng bậc 5 là:

**BÀI 9.** Một sợi dây AB căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 25 Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1,2 m/s. Tổng số bụng sóng và nút sóng trên dây là 27. Chiều dài của dây bằng

**BÀI 10.** Quan sát sóng dừng trên sợi dây AB, đầu A dao động điều hòa theo phương vuông góc với sợi dây (coi A là nút). Với đầu B tự do và tần số dao động của đầu A là 22 Hz thì trên dây có 6 nút. Nếu đầu B cố định và coi tốc độ truyền sóng trên dây như cũ, để vẫn có 6 nút thì tần số dao động của đầu A phải bằng

------------------------------------------------- hết -------------------------------------------------

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ 1-MÔN VẬT LÝ -2023 –KHỐI 11 TN NÂNG CAO

THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 PHÚT

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | **Nội dung kiến thức** | **Đơn vị kiến thức, kĩ năng** | Số câu hỏi theo mức độ nhận thức | | | | Số câu hỏi | |
| NB | TH | VD | VDC | TN | TL |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA** | Sóng cơ | 3 | 1 |  |  | 4 | 4 |
| Sóng âm | 1 | 1 |  |  | 2 |  |
| Sóng điện từ | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 |
| Phương trình truyền sóng | 1 |  |  |  | 1 |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 | **GIAO THOA ÁNH SÁNG** | Giao thoa ánh sáng | 1 |  | 1 | 1 | 3 | 2 |
| Độ lệch pha của hai sóng |  | 1 |  |  | 1 |  |
| Sóng dừng | 1 |  | 1 | 1 | 3 | 2 |
| Giao thoa sóng cơ |  |  | 1 | 1 | 2 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| TỔNG | | | 8 | 4 | 4 | 4 | 20 | 10 |
| TY LỆ% | | | 40% | 20% | 20% | 20% | 100% | |
| Tỉ lệ chung % | | | 60% | | 40% | | 100 | |

