**NHÓM NGÔI SAO**

1. NGUYỄN CHÍ CÔNG - THPT NHƠN TRẠCH

2. NGUYỄN THUỲ DUNG - THPT NGUYỄN BỈNH KHIÊM

3. CAO THỊ THU HÀ - THPT LONG PHƯỚC **(Nhóm trưởng)**

4. THÁI THỊ NA - TH, THCS, THPT ĐINH TIÊN HOÀNG 2

5. LÊ HOÀNG TRÍ - TH, THCS, THPT TÂN HOÀ

# I. Ma trận, bản đặc tả và đề kiểm tra cuối kì 1, Vật lí 11

## 1. Ma trận

- **Thời điểm kiểm tra:** Kiểm tra cuối học kì 1.

- **Thời gian làm bài:** 45 phút.

- **Hình thức kiểm tra:** Kết hợp giữa trắc nghiệm và tự luận (70% trắc nghiệm, 30% tự luận).

- **Cấu trúc:**

+ Mức độ đề:*40% Nhận biết; 30% Thông hiểu; 20% Vận dụng; 10% Vận dụng cao.*

+ Phần trắc nghiệm: 7,0 điểm *(gồm 28 câu hỏi: nhận biết: 16 câu, thông hiểu: 12 câu), mỗi câu 0,25 điểm.*

+ Phần tự luận: 3,0 điểm *(Vận dụng: 2,0 điểm; Vận dụng cao: 1,0 điểm), mỗi YCCĐ 0,5 điểm.*

+ Nội dung nửa đầu học kì 1: *25% (2,5 điểm; Dao động điều hòa: 14 tiết).*

+ Nội dung nửa sau học kì 1: *75% (7,5 điểm; Sóng: 16 tiết).*

| **STT** | **Nội dung** | **Đơn vị kiến thức** | **Mức độ đánh giá** | | | | | | | | **Tổng  số câu** | | **Điểm số** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nhận biết** | | **Thông hiểu** | | **Vận dụng** | | **Vận dụng cao** | |
| **TL** | **TN** | **TL** | **TN** | **TL** | **TN** | **TL** | **TN** | **TL** | **TN** |  |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* | *13* | *14* |
| **1** | **Dao động điều hòa** | Mô tả dao động |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  | **3** | **0,75** |
| Phương trình dao động điều hòa |  | 1 |  | 2 |  |  |  |  |  | **3** | **0,75** |
| Năng lượng trong dao động điều hòa |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  | **1** | **0,25** |
| Dao động tắt dần và hiện tượng cộng hưởng |  | 2 |  | 1 |  |  |  |  |  | **3** | **0,75** |
| **2** | **Sóng** | Sóng và sự truyền sóng |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | **2** | **0,50** |
| Các đặc trưng vật lý của sóng |  | 1 |  | 2 | 1 |  |  |  | 1 | **3** | **1,75** |
| Sóng điện từ |  | 1 |  | 2 |  |  |  |  |  | **3** | **0,75** |
| Giao thoa sóng |  | 3 |  | 2 |  |  | 1 |  | 1 | **5** | **2,25** |
| Sóng dừng |  | 2 |  | 2 | 1 |  |  |  | 1 | **4** | **2,00** |
| Thực hành đo tần số của sóng âm và tốc độ truyền âm |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  | **1** | **0,25** |
| **3** | **Số câu TN/ Số ý TL (Số YCCĐ)** | | **0** | **16** | **0** | **12** | **2** | **0** | **1** | **0** | **3** | **28** |  |
| **4** | **Điểm số** | | **0** | **4,0** | **0** | **3,0** | **2,0** | **0** | **1,0** | **0** | **3,0** | **7,0** | **10,0** |
| **5** | **Tổng số điểm** | | **4,0 điểm** | | **3,0 điểm** | | **2,0 điểm** | | **1,0 điểm** | | **10 điểm** | | **10 điểm** |

**2. Bản đặc tả**

| **Nội dung** | **Đơn vị  kiến thức** | **Mức độ yêu cầu cần đạt** | **Số  câu hỏi** | | **Câu hỏi** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TL (ý)** | **TN** | **TL** | **TN** |
| **Dao động điều hòa** | Mô tả dao động | **Nhận biết:** |  |  |  |  |
| - Nêu được khái niệm: dao động, dao động tự do, dao động điều hòa |  | **1** |  | **C1** |
| - Nêu được khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, pha dao động, độ lệch pha trong dao động điều hoà. |  | **2** |  | **C2, C3** |
| Phương trình dao động điều hòa | **Nhận biết:** |  |  |  |  |
| - Nhận biết được dạng phương trình dao động điều hòa. |  | **1** |  | **C4** |
| **Thông hiểu:** |  |  |  |  |
| - Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hoà. |  | **1** |  | **C5** |
| - Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: độ dịch chuyển, chiều dài quỹ đạo, chu kỳ, tốc độ cực đại, gia tốc cực đại. |  | **1** |  | **C6** |
| Năng lượng trong dao động điều hòa | **Thông hiểu:** |  |  |  |  |
| - Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hoà. |  | **1** |  | **C7** |
| Dao động tắt dần và hiện tượng cộng hưởng | **Nhận biết:** |  |  |  |  |
| - Nêu được ví dụ thực tế về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng. |  | **2** |  | **C8, C9** |
| **Thông hiểu:** |  |  |  |  |
| - Lập luận, đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể. |  | **1** |  | **C10** |
| **Sóng** | Sóng và sự truyền sóng | **Nhận biết:** |  |  |  |  |
| - Nêu được khái niệm: sóng cơ học, sóng dọc, sóng ngang |  | **2** |  | **C11. C12** |
| Các đặc trưng vật lý của sóng | **Nhận biết:** |  |  |  |  |
| - Nêu được khái niệm:bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng. |  | **1** |  | **C13** |
| **Thông hiểu:** |  |  |  |  |
| - Từ định nghĩa của vận tốc, tần số và bước sóng, rút ra được biểu thức v = λf. |  | **1** |  | **C14** |
| - Hiểu được sự truyền sóng là sự truyền pha dao động (truyền trạng thái dao động) |  | **1** |  | **C15** |
| **Vận dụng:** |  |  |  |  |
| - Sử dụng mô hình sóng (đồ thị, phương trình sóng) giải thích được một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng. | **1\*** |  | **B1** |  |
| Sóng điện từ | **Nhận biết:** |  |  |  |  |
| **-** Nêu được trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ. |  | **1** |  | **C16** |
| **Thông hiểu:** |  |  |  |  |
| - Phân biệt được sóng điện từ và sóng cơ về: môi trường truyền, tốc độ truyền, sóng ngang hay sóng dọc. |  | **1** |  | **C17** |
| - Dựa vào bảng số liệu xác định tần số của ánh sáng nhìn thấy. So sánh được tần số của ánh sáng nhìn thấy với tần số của 1 số bức xạ không nhìn thấy trong thang sóng điện từ. |  | **1** |  | **C18** |
| Giao thoa sóng | **Nhận biết:** |  |  |  |  |
| **-** Nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa. |  | **1** |  | **C19** |
| - Nêu được khái niệm: giao thoa sóng cơ, giao thoa sóng ánh sáng. |  | **1** |  | **C20** |
| - Nêu được định nghĩa: khoảng vân, vân sáng, vân tối trong giao thoa sóng ánh sáng |  | **1** |  | **C21** |
| **Thông hiểu:** |  |  |  |  |
| - Giải thích được sự xuất hiện vân sáng, vân tối trong giao thoa sóng ánh sáng. |  | **1** |  | **C22** |
| - Xác định được bước sóng ánh sáng trong thí nghiệm Young về giao thoa sóng ánh sáng. |  | **1** |  | **C23** |
| **Vận dụng cao:** |  |  |  |  |
| - Giải được các bài toán tìm số đường cực đại, cực tiểu; bậc giao thoa; vận tốc sóng; chu kì sóng trong giao thoa sóng nước. | **1\*\*** |  | **B3** |  |
| Sóng dừng | **Nhận biết:** |  |  |  |  |
| - Nêu được khái niệm: sóng dừng. |  | **1** |  | **C24** |
| - Nêu được điều kiện để có sóng dừng. |  | **1** |  | **C25** |
| **Thông hiểu:** |  |  |  |  |
| - Sử dụng hình ảnh (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước) xác định được nút và bụng của sóng dừng |  | **1** |  | **C26** |
| - Phân biệt được sóng phản xạ tại vật cản cố định và vật cản tự do. |  | **1** |  | **C27** |
| **Vận dụng:** |  |  |  |  |
| - Giải được bài toán đơn giản xác định được vị trí nút và bụng của sóng dừng. | **1\*** |  | **B2** |  |
| Thực hành đo tần số của sóng âm và tốc độ truyền âm | **Nhận biết:** |  |  |  |  |
| - Nêu được thứ tự các bước tiến hành đo tần số của sóng âm và tốc độ truyền âm. |  | **1** |  | **C28** |

**ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 1, VẬT LÍ 11**

1. **TRẮC NGHIỆM (7 điểm)**

**Câu 1 (NB) Dao động cơ học là chuyển động có**

**A.** giới hạn trong không gian của một vật quanh một vị trí cân bằng.

**B.** trạng thái chuyển động được lặp lại như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

**C.** lặp đi lặp lại nhiều lần có giới hạn trong không gian.

**D.** qua lại hai bên vị trí cân bằng và không giới hạn không gian.

**Câu 2 (NB)** Nhận định nào sau đây là **đúng**?

**A.** Biên độ là đại lượng đại số. **B.** Biên độ là đại lượng luôn dương.

**C.** Biên độ là đại lượng luôn âm. **D.** Biên độ là đại lượng biến đổi theo thời gian.

**Câu 3 (NB)** Khoảng thời gian để vật thực hiện đươc một dao động là

**A.** chu kì dao động. **B.** tần số dao động. **C.** biên độ dao động. **D.** li độ dao động.

**Câu 4 (NB)** Phương trình dao động điều hòa là

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

**Câu 5 (TH)** Một vật dao dao động điều hòa trên trục Ox. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số góc của dao động là

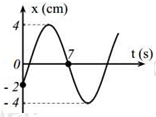
x

O

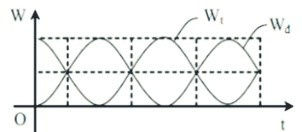
t (s)

0,2

**A.** 10 rad/s. **B.** 10π rad/s. **C.** 5π rad/s. **D.** 5 rad/s.

**Câu 6 (TH)** Một vật nhỏ dao động điều hòa theo đồ thị giữa li độ và thời gian như hình bên. Biết chu kì dao động là 12s. Tốc độ cực đại của vật gần bằng giá trị nào sau đây

**A**. 1,2 cm/s. **B**. 3,6 cm/s. **C**. 1,8 cm/s. **D.** 2,1 cm/s.

**Câu 7 (TH)** Con lắc lò xo dao động điều hoà với chu kì T. Đồ thị biểu diễn sự biến đổi động năng và thế năng theo thời gian cho ở hình vẽ. Giá trị của T là

**A.** 0,2s. **B.** 0,6s. **C.** 0,8s. **D.** 0,4s.

**Câu 8 (NB)** Dao động của một chiếc xích đu trong không khí sau khi được kích thích là

0.3

0.1

**A.** dao động tắt dần. **B.** dao động tuần hoàn.

**C.** dao dộng cưỡng bức. **D.** dao động điều hòa.

**Câu 9 (NB)** Trong dao động tắt dần có đại lượng nào sau đây luôn giảm dần theo thời gian?

**A.** Độ lớn vận tốc. **B.** Li độ. **C.** Biên độ. **D.** Độ lớn gia tốc.

**Câu 10 (TH)** Hiện tượng cộng hưởng nào sau đây là có lợi?

**A.** Giọng hát của ca sĩ làm vỡ li. **B.** Đoàn quân hành quân qua cầu.

**C.** Bệ máy rung lên khi chạy. **D.** Không khí dao động trong hộp đàn ghi ta.

**Câu 11(NB)** Kết luận nào sau đây không đúng về sự truyền sóng cơ.

**A.** Sóng cơ truyền trong môi trường khí luôn luôn là sóng dọc.

**B.** Sóng cơ truyền trong môi trường rắn, lỏng luôn là sóng ngang.

**C.** Sóng ngang chỉ truyền được trên bề mặt chất lỏng và trong môi trường chất rắn.

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

**Câu 12(NB)** Định nghĩa nào sau đây về sóng cơ là đúng nhất ? Sóng cơ là

**A.** những dao động điều hòa lan truyền theo không gian theo thời gian.

**B.** những dao động trong môi trường rắn hoặc lỏng lan truyền theo thời gian trong không gian.

**C.** quá trình lan truyền của dao động cơ điều hòa trong môi trường vật chất .

**D.** những dao động cơ học lan truyền theo thời gian trong môi trường vật chất.

**Câu 13(NB)** Bước sóng là khoảng cách

**A.** giữa hai đỉnh sóng hoặc hai hõm sóng liên tiếp **B.** giữa hai đỉnh sóng **C.** giữa đỉnh sóng và hõm sóng kề nhau **D.** giữa hai hõm sóng

**Câu 14(TH)** Một sóng cơ điều hoà lan truyền trong một môi trường đàn hồi với bước sóng λ, tần số sóng là f. Tốc độ truyền sóng là v được tính bằng biểu thức

**A.** v = λ/f **B.** v = f/λ **C.  D. **

**Câu 15(TH)** Quá trình truyền sóng là quá trình truyền:

**A.** pha dao động. **B.** năng lượng. **C.** phần tử vật chất. **D.** Pha dao động và năng lượng

**Câu 16(NB)** Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

**A.** trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ

**B.** trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền khác tốc độ.

**C.** trong Nước, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ

**D.** trong Nước, tất cả các sóng điện từ truyền đều không mang theo năng lượng

**Câu 17(TH)** Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là **sai**?

**A.** Sóng điện từ và sóng cơ đều truyền được trong môi trường chân không.

**B.** Sóng điện từ là sóng ngang.

**C.** Tốc độ truyền sóng của sóng điện từ trong chân không là 300000000 m/s.

**D.** Sóng điện từ và sóng cơ đều có tính chất phản xạ.

**Câu 18(TH)** Chọn các cụm từ thích hợp để điền vào các chỗ trống cho hợp nghĩa:

“Tia tử ngoại là những bức xạ …… có bước sóng…..bước sóng của ánh sáng….”

**A.** nhìn thấy được, nhỏ hơn, tím.

**B.** không nhìn thấy được, lớn hơn, tím.

**C.** không nhìn thấy được, nhỏ hơn, đỏ.

**D.** không nhìn thấy được, nhỏ hơn, tím.

**Câu 19(NB)** Điều kiện để có hiện tượng giao thoa sóng là

**A.** hai sóng gặp nhau có cùng biên bộ, cùng tốc độ giao nhau.

**B.** hai sóng gặp nhau có cùng phương, cùng tần số và có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

**C.** hai sóng gặp nhau có cùng phương, cùng bước sóng giao thoa nhau.

**D.** hai sóng gặp nhau chuyển động ngược chiều nhau.

**Câu 20(NB)** Chọn câu đúng:

**A**. Giao thoa sóng là sự tổng hợp của hai sóng kết hợp trong không gian, trong đó có những chỗ biên độ sóng được tăng cường hay bị giảm bớt.

**B**. Sóng gặp khe sẽ dừng lại.

**C**. Nơi nào có sóng thì nơi ấy có hiện tượng giao thoa.

**D**. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

**Câu 21(NB)** Chọn định nghĩa sai khi nói về khoảng vân.

**A.** Khoảng vân là khoảng cách giữa hai vân tối kế tiếp.

**B.** Khoảng vân là khoảng cách giữa hai vân sáng kế tiếp.

**C.** Khoảng vân là khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân sáng.

**D.** Khoảng vân là khoảng cách giữa vân sáng và vấn tối kề nhau

**Câu 22(TH)** Chọn định nghĩa đúng khi nói về giao thoa ánh sáng. Khi hai chùm sáng kết hợp gặp nhau chúng sẽ giao thoa với nhau.

**A.** Những điểm hai sóng gặp nhau, nếu đồng pha thì chúng sẽ tăng cường lẫn nhau và tạo thành các vân tối.

**B.** Những điểm cùng pha thì chúng triệt tiêu lẫn nhau và tạo thành các vân tối.

**C.** Những điểm hai sóng gặp nhau, nếu đồng pha thì chúng sẽ tăng cường lẫn nhau và tạo thành các vân sáng.

**D.** Những điểm lệch pha thì chúng triệt tiêu lẫn nhau và tạo thành các vân tối.

**Câu 23(TH)** Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với khe Young , a =1 mm, khoảng cách từ hai khe Young đến màn quan sát là D= 1m. Khoảng vân đo được là i = 0,5mm. Xác định bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm:

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

**Câu 24(NB)** Chọn định nghĩa đúng khi nói về sóng dừng:

**A.** Những điểm tại đó hai sóng ngược pha nhau thì không dao động và được gọi là nút sóng

**B.** Những điểm tại đó hai sóng đồng pha với nhau thì dao động với biên độ cực đại được gọi là bụng sóng

**C.** Sóng dừng là tổng hợp của nhiều sóng tới và sóng phản xạ

**D.** Tất cả đều đúng

**Câu 25(NB)** Để có sóng dừng xảy ra trên một sợi dây đàn hồi với một đầu dây cố định, một đầu tự do thì

**A.** chiều dài đây bằng số nguyên nửa bước sóng.

**B.** chiều dài dây bằng số lẻ một phần tư bước sóng.

**C.** chiều dài dây bằng số nguyên một phần tư bước sóng.

**D.** chiều dài đây bằng số lẻ nửa bước sóng.

**Câu 26(TH)** Một sợi dây AB dài 100cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40Hz. Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20m/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

**Câu 27(TH)** Khi nói về sóng dừng từ phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

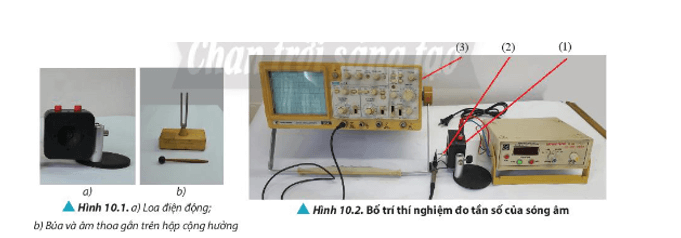
**A.** Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ luôn luôn **ngược pha** với sóng tới ở điểm phản xạ. Khi phản xạ trên vật cản tự do, sóng phản xạ luôn luôn **cùng pha** với sóng tới ở điểm phản xạ.

**B.** Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ luôn luôn **ngược pha** với sóng tới ở điểm phản xạ. Khi phản xạ trên vật cản tự do, sóng phản xạ luôn luôn **ngược pha** với sóng tới ở điểm phản xạ.

**C.** Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ luôn luôn **cùng pha** với sóng tới ở điểm phản xạ. Khi phản xạ trên vật cản tự do, sóng phản xạ luôn luôn **cùng pha** với sóng tới ở điểm phản xạ.

**D.** Khi phản xạ trên vật cản cố định, sóng phản xạ luôn luôn **ngược pha** với sóng tới ở điểm phản xạ. Khi phản xạ trên vật cản tự do, sóng phản xạ luôn luôn **cùng pha** với sóng tới ở điểm phản xạ.

**Câu 28(NB)** Một bạn học sinh lớp 11B5 tiến hành thí nghiệm đo tần số của sóng âm bạn này đã biết viết lại các hoạt động cần làm và bạn đã quên bước làm em hãy giúp bạn sắp xếp các bước làm đúng ?

****

* Bố trí thí nghiệm như Hình 10.2. (a)

Bật micro và dao động kí ở chế độ làm việc. (b)

* Sử dụng nguồn âm là loa điện động, đặt loa gắn micro (chú ý đảm bảo không có nguồn âm khác ở gần). (c)
* Điều chỉnh dao động kí để ghi nhận được tín hiệu. (d)
* Bật máy phát tần số. (e)

**A.** a-c-b-e-d **B.** a-b-c-d-e **C.** a-b-e-c-d **D.** a-c-d-e-b

1. **TỰ LUẬN (3 điểm)**

**Câu 29.** **( VDT – 1 điểm )**Tại điểm O trên mặt nước người ta đặt một nguồn điểm dao động điều hòa tạo ra sóng lan truyền trên mặt nước cách O một đoạn là x. Biết phương trình sóng tại M là  (x : tính theo cm, t : tính theo s).

a) Tính tần số sóng **( 0,25 điểm )**

b) Tính tốc độ truyền sóng **( 0,75 điểm )**

**Câu 30.** **(VDT – 1 điểm )** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng, M và N là hai vị trí nút sóng trên dây cách nhau 50cm. Biết giữa M và N còn 3 nút sóng khác.

a) Tính bước sóng λ **( 0,5 điểm )**

b) Tính số bụng sóng trên đoạn dây MN **( 0,5 điểm )**

**Câu 31.** **(VDC– 1 điểm )** Tại hai điểm A và B trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động với cùng phương trình với f =20 Hz. Điểm M trên mặt nước cách A và B lần lượt 9 cm và 15 cm là vị trí của một cực đại giao thoa. Biết giữa M và đường cực đại bậc 0 có 3 đường cực tiểu giao thoa.

a) Vẽ hình các đường cực đại giao thoa và cực tiểu giao từ M đến đường cực đại bậc 0 để suy ra bậc cực đại giao thoa tại M **( 0,5 điểm )**

b) Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước **( 0,5 điểm )**

***HẾT!***

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 1 -VẬT LÍ 11**

**I. TRẮC NGHIỆM (7 điểm)***Mỗi câu trả lời đúng được 0,25đ.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| **Đáp án** | A | B | A | A | C | D | C | A | C | D | D | D | A | C |
| **Câu** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** |
| **Đáp án** | D | A | A | D | B | A | D | C | B | D | D | A | A | A |

**II. TỰ LUẬN (3 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Hướng dẫn chấm** | **Điểm** |
| **29** | a)  - Viết đúng công thức f  - Thế số ra kết quả đúng | 0,25 điểm 0,25 điểm |
| b) \*   \*  - Viết đúng công thức v - Thế số ra kết quả đúng | 0,25 điểm  0,25 điểm  0,25 điểm 0,25 điểm |
| **30** | a) | 0,25 điểm  0,25 điểm |
| b) \* Số bụng sóng = số nút sóng – 1 = 5 – 1 = 4 | 0,25 điểm |
| **31** | a) \* Vẽ hình mô tả đúng bậc giao thoa tại M  \* Suy ra đúng bậc giao thoa tại M | 0,25 điểm 0,25 điểm |
| b) \*  \* | 0,25 điểm  0,25 điểm |