**🕮 BÀI TẬP VẬN DỤNG:**

**Câu 1: (ĐH 2010)** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

 A. biên độ và gia tốc B. li độ và tốc độ

C. biên độ và năng lượng D. biên độ và tốc độ

**Câu 2: (ĐH 2009)** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

 D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 3: (ĐH – 2007)** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

 A. với tần số bằng tần số dao động riêng.

 B. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

 C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

 D. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

**Câu 4:** **(Trích đề thi thử chuyên Vĩnh Phúc lần 1 năm 2013)**

 Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian?

 A. Biên độ và tốc độ B. Biên độ và gia tốc

 C. Li độ và tốc độ D. Biên độ và cơ năng

**Câu 5:** **(Chuyên Hà Tĩnh lần 1 năm 2013)** Đối với dao động cơ, hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của lực cưỡng bức

 A. rất nhỏ so với tần số riêng của hệ. B. bằng chu kỳ riêng của hệ.

 C. bằng tần số riêng của hệ D. rất lớn so với tần số riêng của hệ.

**Câu 6:** Nhận định nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học tắt dần?

 A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.

 B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh.

 C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

 D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hoà.

**Câu 7:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

 A. với tần số bằng tần số dao động riêng.

 B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.

 C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

 D. mà không chịu ngoại lực tác dụng

**Câu 8:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học?

A. Biên độ của dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

B. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.

C. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.

D. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.

**Câu 9:** Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

 A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

 B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

 D. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 10: (CĐ 2009)** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần?

 A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

 B. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.

 C. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công dương.

 D. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.

**Câu 11:** **(Trích đề thi thử chuyên Hạ Long Quảng Trị lần 1 năm 2013)**

 Phát biểu nào sau đây **sai** về các dao động cơ?

A.Một vật dao động điều hoà với tần số góc ω thì gia tốc của vật biến đổi theo thời gian theo phương trình: a = Acos(ωt + φ) (với A là độ lớn gia tốc cực đại).

B.Một vật dao động duy trì thì có chu kì dao động chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ.

C.Một vật dao động tự do thì tác dụng lên vật chỉ có nội lực.

 D.Con lắc lò xo dao động cưỡng bức thì tần số dao động luôn bằng: 

**Câu 12:** Một người xách một xô nước đi trên đường mỗi bước đi dài 50cm thì nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất. Vận tốc đi của người đó là 2,5km/h. Chu kỳ dao động riêng của nước trong xô là:

 A. 0,72 s. B. 0,35 s. C. 0,45 s. D. 0,52 s.

**Câu 13:** Một người đi bộ với bước đi dài Δs = 0,6m. Nếu người đó xách một xô nước mà nước trong xô dao động với tần số f = 2Hz. Người đó đi với vận tốc bao nhiêu thì nước trong xô sóng sánh mạnh nhất ?

 A. 2,85 km/h. B. 3,95 km/h. C. 4,32 km/h. D. 5,00 km/h.

**Câu 14:** Một con lắc đơn (vật nặng có khối lượng m , chiều dài dây treo *l* = 1m) dao động điều hòa dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn F = F0cos(2πft + π/2) (N). Lấy g = π2 = 10m/s2. Nếu tần số f của ngoại lực thay đổi liên tục từ 0,25Hz đến 1Hz thì biên độ dao động của con lắc

 A. không thay đổi. B. luôn tăng.

 C. luôn giảm. D. tăng rồi giảm.

**Câu 15:** Một lò xo có khối lượng không đáng kể treo một viên bi nhỏ có khối lượng 200 gam thì khi cân bằng lò xo giãn 2cm. Khi vật đang đứng yên ở vị trí cân bằng thì người ta tác dụng một ngoại lực biến thiên tuần hoàn có phương trình F = Focos(ωt) với F0 không đổi còn ω thay đổi được. Với tần số 2,6HZ thì biên độ dao động của vật là A1, với tần số 3,4HZ thì biên độ là A2.

Lấy g = 10 m/s2. Hãy chọn kết luận đúng:

 A. A1 < A2 B. A1 = A2 C. A1 > A2 D. A1 ≤ A2

**Câu 16:** Con lắc lò xo gồm vật nặng m = 100g và lò xo nhẹ có độ cứng k = 100N/m. Tác dụng một ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa biên độ F0 và tần số f1 = 4,5Hz thì biên độ dao động A1. Nếu giữ nguyên biên độ F0 mà tăng tần số ngoại lực đến f2 = 5,5Hz thì biên độ dao động ổn định là A2. Kết luận đúng là .

 A. biên độ dao động cưỡng bức tăng rồi giảm. B. A1 = A2 .

 C. A2 > A1. D. A1 > A2.

**Câu 17:** Một con lắc lò xo dao động theo phương thẳng đứng trong môi trường có lực cản. Tác dụng vào con lắc một lực cưỡng bức tuần hoàn F = Focosωt, tần số góc ω thay đổi được. Khi thay đổi tần số góc đến giá trị ω1 và 3ω1 thì biên độ dao động của con lắc đều bằng A1. Khi tần số góc bằng 2ω1 thì biên độ dao động của con lắc bằng A2. So sánh A1 và A2, ta có

 **A.** A1< A2. **B.** A1 = A2. **C.** A1> A2. **D.** A1 = 2A2.

**Câu 18:** Một dao động riêng có tần số 15 Hz được cung cấp năng lượng bởi một ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số thay đổi được. Khi tần số ngoại lực lần lượt là 8Hz, 12Hz, 16Hz, 20Hz thì biên độ dao động cưỡng bức lần lượt là A1, A2,A3, A4 Kết luận nào sau đây là **đúng**:

 **A.** A3< A2< A4< A5. **B.** A1> A2> A3> A4.

 **C.** A1< A2< A3< A4. **D.** A3> A2> A4> A1.

**Câu 19:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng m = 100g, lò xo có độ cứng k = 40 N/m. Tác dụng vào vật một lực tuần hoàn biên độ F0 và tần số f1 = 4Hz thì biên độ dao động ổn định là A1. Nếu giữ nguyên biên độ F0 nhưng tăng tần số đến giá trị f2 = 5Hz thì biên độ dao động của hệ là A2. Chọn phương án đúng

 **A**. A2> A1. **B**. A2 = A1. **C.** A2< A1. **D.** A2 A1.

**Câu 20:** Một con lắc dao động tắt dần, cứ sau mỗi chu kỳ biên độ giảm 3%. Phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dao động toàn phần là bao nhiêu?

 A. ΔW = 6% B. ΔW = 7% C. ΔW = 8% D. ΔW = 9%

**Câu 21:** **(Trích đề thi thử Nghi Lộc 4 – Nghệ An lần 1 năm 2013)**  Một vật dao động tắt dần có cơ năng ban đầu E = 0,5J cứ sau một chu kỳ thì biên độ giảm 2%, phần năng lượng mất đi trong một chu kỳ là:

 A. 0J B. 10mJ C. 19,9J D. 19,8mJ

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1C | 4D | 7A | 10A | 13C | 16A | 19A |
| 2B | 5C | 8A | 11D | 14D | 17A | 20A |
| 3C | 6D | 9A | 12A | 15A | 18D | 21D |

**HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Câu 1:** Theo định nghĩa về dao động tắt dần thì biên độ và năng lượng giảm liên tục theo thời gian.

**Câu 2:**

 A. đúng vì dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

 B. sai vìbiên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số ngoại lực tỉ lệ với biên độ của ngoại lực.

 C. sai vì dao động cưỡng bức có biên độ **thay đổi** và **đạt cực đại** khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số riêng

 D. sai vìdao động cưỡng bức có tần số **chính là** tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 3:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

**Câu 4:** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng nào sau đây giảm liên tục theo thời gian là biên độ và cơ năng.

**Câu 5:** Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số (chu kỳ) của dao động cưỡng bức bằng với tần số (chu kỳ) của dao động riêng của hệ.

**Câu 6:** Cơ năng có biểu thức W = mω2A2  nên cơ năng tỉ lệ với bình phương biên độ vì thế cơ năng giảm nhanh hơn biên độ (A đúng).

 Nguyên nhân tắt dần là do lực cản của môi trường vì thế lực cản càng lớn thì dao động tắt dần càng nhanh (B đúng). Theo định nghĩa thì dao động tắt dần là dao động có biên độ và năng lượng giảm dần theo thời gian (C đúng). Dao động tắt dần không còn tính tuần hoàn nữa nên động năng và thế năng biến thiên không tuần hoàn suy ra không điều hòa (D sai).

**Câu 7:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động với tần số bằng tần số dao động riêng.

**Câu 8:** Khi đọc xong 4 đáp án thì ta nhận thấy rằng:

**C** luôn đúng vì hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.

**D** cũng luôn đúng vì tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy. Trong dao động cưỡng bức thì tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy (B đúng). Còn lại A chắc chắn là đáp án cần tìm.

**A** sai vì biên độ của dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng vẫn phụ thuộc vào lực cản của môi trường.

**Câu 9:**

 A. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức. **Đúng**

 B. **Sai.** Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số ngoại lực tỉ lệ với biên độ của ngoại lực.

 C. **Sai.** Dao động cưỡng bức có biên độ **thay đổi** và **đạt cực đại** khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số riêng

 D. **Sai.** Dao động cưỡng bức có tần số **chính là** tần số của lực cưỡng bức.

**Câu 10:**

 A. đúng vì theo định nghĩa: Dao động tắt dần có biên độ và năng lượng giảm dần theo thời gian.

 B. sai vì biên độ nhỏ dần theo thời gian nên cơ năng của vật dao động cũng nhỏ dần theo thời gian nên cơ năng dao động tắt dần thay đổi theo thời gian

 C. sai vì lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn sinh công âm.

 D. sai vì dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của ngoại lực.

**Câu 11:**

A.Một vật dao động điều hoà với tần số góc ω thì gia tốc của vật biến đổi theo thời gian theo phương trình: a = Acos(ωt + φ) (với A là độ lớn gia tốc cực đại). **Đúng** vì gia tốc dao động điều hòa với tần số góc 

B.Một vật dao động duy trì thì có chu kì dao động chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ. **Đúng** vì chu kỳ của dao động duy trì luôn điều chỉnh để bằng với chu kỳ dao động tự do

C.Một vật dao động tự do thì tác dụng lên vật chỉ có nội lực. **Đúng** vì theo tính chất của dao động tự do

D.Con lắc lò xo dao động cưỡng bức thì tần số dao động chỉ bằng:  khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Vậy câu này **sai**

**Câu 12:** Ta chuyển đơn vị vận tốc về m/s: v = 2,5km/h =  m/s

 Nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng, khi đó chu kỳ của dao động của người bằng với chu kỳ dao động riêng của nước trong xô: .

**Câu 13:** Nước trong xô bị sóng sánh mạnh nhất khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng, khi đó chu kỳ của dao động của người bằng với chu kỳ dao động riêng của nước trong xô ⇒ T = 1/f = 0,5(s)

 Khi đó tốc độ đi của người đó là: 

**Câu 14:** Trước tiên tìm tần số dao động riêng:

  biên độ tăng rồi giảm.

**Câu 15:** Tần số dao động riêng:



Suy ra biên độ luôn tăng nên 

**Câu 16:** Tần số dao động riêng:

 Biên độ tăng rồi giảm.

**Câu 17:**

+ Coi tần số riêng của con lắc lò xo là f0; f là tần số dao động của ngoại lực cưỡng bức

+ Biên độ dao động của hệ phụ thuộc vào F0 (coi như không đổi) và 

+ Khi thay đổi tần số góc đến giá trị ω1 (f1) biên độ dao động của con lắc là A1

+ Khi thay đổi tần số góc đến giá trị 2ω1 (f2) biên độ dao động của con lắc là A2



**Câu 18:** Giả thiết cho: f0 = 15Hz, f1= 8Hz; f2 = 12Hz; f3 = 16Hz; f4= 20Hz.

Xét  khi ∆f càng bé thì biên độ dao động cưỡng bức càng lớn.

Khi ∆f = 0 thì A = Amax có sự cộng hưởng

Do đó: ∆f3< ∆f2< ∆f4< ∆f1 (1 < 3 < 5 < 7).

Vậy suy ra A3>A2>A4>A1.

**Câu 19:** Tần số dao động riêng: f0 =  Hz.

+ Ta có  nên A2 < A1.

**Câu 20:** 

**Câu 21:**

Biên độ của vật sau 1 chu kỳ: 

Năng lượng còn lại sau 1 chu kỳ: 

Phần năng lượng mất đi trong một chu kỳ:

