

CHUYÊN ĐỀ 4: CÁC LOẠI DAO ĐỘNG. HƯỞNG TƯỢNG CỘNG HƯỞNG

**Câu 1(CĐ 2010):** Vật dao động tắt dần có

- A. thế năng luôn giảm theo thời gian.
- B. li độ luôn giảm dần theo thời gian.
- C. pha ban đầu luôn giảm dần theo thời gian.
- D. cơ năng luôn giảm dần theo thời gian.

**Câu 2(ĐH 2010):** Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

- A. biên độ và năng lượng.
- B. li độ và tốc độ.
- C. biên độ và tốc độ.
- D. biên độ và gia tốc.

**Câu 3:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về hiện tượng cộng hưởng ?

- A. Hiện tượng cộng hưởng làm cho vỏ máy bị rung mạnh, trục máy bị gãy...
- B. Nhờ hiện tượng cộng hưởng, một người có thể đẩy nhịp nhàng đúng nhịp là đổ cả một bức tường.
- C. Đã có trường hợp quân đội đi qua cầu làm sập gãy cầu, nguyên nhân là do đội quân đông người quá và dậm chân quá mạnh.
- D. Hộp đàn ghita có hình thù phức tạp, chỗ to chỗ nhỏ có thể cộng hưởng được nhiều âm tần số khác nhau.

**Câu 4:** Vật nặng của con lắc lò xo có khối lượng 100g, khi vật đang ở vị trí cân bằng người ta truyền cho nó một vận tốc ban đầu 2 m/s. Do ma sát vật dao động tắt dần. Nhiệt lượng tỏa ra môi trường khi dao động tắt hẳn là

- A. 200 J.
- B. 0,2 J.
- C. 0,1 J.
- D. 0,02 J.

**Câu 5:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng là 10 N/m. Con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực tuần hoàn có tần số góc  $\Omega$ . Biết biên độ của ngoại lực tuần hoàn không thay đổi. Khi thay đổi  $\Omega$  thì biên độ dao động của viên bi thay đổi và khi  $\Omega = 10 \text{ rad/s}$  thì biên độ dao động của viên bi đạt giá cực đại. Khối lượng  $m$  của viên bi là

- A. 40 g.
- B. 10 g.
- C. 120 g.
- D. 100 g.

**Câu 6:** Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động.

- A. Biên độ dao động là giá trị cực đại của li độ.
- B. Tần số tỉ lệ thuận với chu kì dao động.

- C. Chu kì dao động tỉ lệ thuận với biên độ.
- D. Dao động điều hòa có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Câu 7:** Dao động tự do là

- A. một dao động tuần hoàn.
- B. dao động điều hòa.
- C. dao động không chịu tác dụng của lực bên ngoài.
- D. dao động mà chu kì chỉ phụ thuộc vào các đặc tính riêng của hệ, không phụ thuộc vào yếu tố bên ngoài.

**Câu 8:** Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau?

- A. Dao động của hệ chịu tác dụng của ngoại lực tuần hoàn là dao động tự do.
- B. Chuyển động của con lắc đơn luôn luôn được coi là dao động tự do.
- C. Chu kì dao động điều hòa của hệ phụ thuộc vào biên độ dao động.
- D. Chu kì của hệ dao động tự do không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

**Câu 9:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tự do ?

- A. Dao động có biên độ không đổi là dao động tự do.
- B. Dao động có tần số không đổi là dao động tự do.
- C. Dao động có tần số chỉ phụ thuộc vào cấu tạo, đặc tính của hệ dao động là dao động tự do.
- D. Dao động có chu kì không phụ thuộc cấu tạo hệ dao động là dao động tự do.

**Câu 10:** Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động tự do ?

- A. Khi được kích thích vật dao động tự do sẽ dao động theo chu kì riêng.
- B. Chu kì của dao động riêng phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.
- C. Vận tốc của dao động tự do biến đổi đều theo thời gian.
- D. Dao động tự do có biên độ không phụ thuộc vào cách kích thích.

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học.

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
- C. Dao động tắt dần có cơ năng không đổi theo thời gian.
- D. Khi tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng.

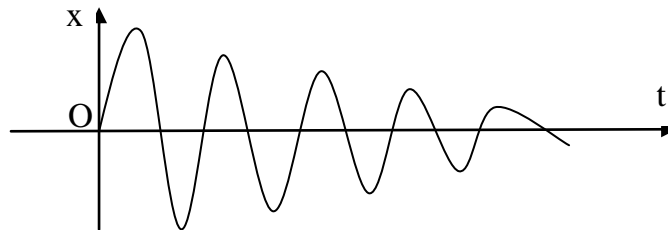
**Câu 12:** Dao động tắt dần

- A. có biên độ giảm dần theo thời gian.
- B. luôn có lợi.
- C. có biên độ không đổi theo thời gian.
- D. luôn có hại.

**Câu 13:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng cộng hưởng trong dao động cơ học?

- A. Cộng hưởng xảy ra khi tần số góc của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số góc riêng của hệ  $\omega = \omega_0$ .
- B. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng biên độ dao động cưỡng bức là lớn nhất.
- C. Dao động duy trì là một trạng thái cộng hưởng.
- D. Hiện tượng cộng hưởng có thể có ích trong một số trường hợp và có thể có hại trong một số trường hợp khác.

**Câu 14:** Đồ thị hình dưới đây mô tả loại dao động nào?



- A. Dao động tuần hoàn.
- B. Dao động điều hòa.
- C. Dao động tắt dần.
- D. Dao động duy trì.

**Câu 15:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần ?

- A. Dao động tắt dần do ma sát hoặc do lực cản của môi trường.
- B. Tần số dao động càng lớn thì sự tắt dần càng chậm.
- C. Lực cản càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.
- D. Lực cản sinh công làm tiêu hao dần năng lượng dao động.

**Câu 16:** Điều nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cưỡng bức ?

- A. Dao động cưỡng bức không bị tắt dần.
- B. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc ma sát.
- C. Cộng hưởng cơ chỉ xảy ra trong dao động cưỡng bức.
- D. Dao động cưỡng bức có lợi và cũng có hại.

**Câu 17:** Trong những trường hợp sau, trường hợp nào sự tắt dần nhanh là có lợi ?

- A. Con lắc lò xo trong phòng thí nghiệm.
- B. Quả lắc đồng hồ.
- C. Khung xe sau khi qua ổ gà.
- D. Con lắc đơn trong phòng thí nghiệm.

**Câu 18:** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về dao động tắt dần ?

- A. Cơ năng của vật dao động tắt dần không đổi theo thời gian.
- B. Lực cản môi trường tác dụng lên vật luôn luôn sinh công dương.
- C. Dao động tắt dần là dao động chỉ chịu tác dụng của nội lực.
- D. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Câu 19:** Ba con lắc đơn cùng chiều dài mang ba quả cầu cùng kích thước làm bằng gỗ, thép và chì. Kéo các quả cầu lệch khỏi phương thẳng đứng một góc  $\alpha_0$  rồi thả nhẹ cho chúng dao động. Do lực cản của không khí, các con lắc này sẽ dao động tắt dần. Con lắc nào sẽ dừng lại sau cùng ?

- A. Con lắc có quả cầu bằng gỗ.
- B. Con lắc có quả cầu bằng thép.
- C. Con lắc có quả cầu bằng chì.
- D. Cả ba con lắc sẽ dừng lại cùng lúc.

**Câu 20:** Phát biểu nào sau đây về dao động cưỡng bức là đúng ?

- A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ.
- B. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của ngoại lực tuần hoàn.
- C. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực tuần hoàn.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức chỉ phụ thuộc vào tần số của ngoại lực tuần hoàn.

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ 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 có động năng và thế năng giảm dần.
- D. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

**Câu 22:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ học 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 23:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần ?

- A. Biên độ giảm dần do lực cản của môi trường.
- B. Lực cản sinh công làm tiêu hao năng lượng dao động.
- C. Lực cản càng nhỏ thì quá trình dao động tắt dần càng lâu.
- D. Tần số càng lớn quá trình dao động tắt dần càng lâu.

**Câu 24:** 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 ngoại lực cưỡng bức.
- C. Dao động cưỡng bức 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 25:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học ?

- A. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.
- B. Biên độ 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.
- C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên hệ ấy.
- D. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của ngoại lực tuần hoàn bằng tần số dao động riêng của hệ.

**Câu 26:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động cơ học ?

- A. Khi có cộng hưởng, biên độ dao động đạt cực đại.
- B. Dao động tự do có tần số bằng tần số riêng.
- C. Trong thực tế mọi dao động tự do là dao động tắt dần.
- D. Sự cộng hưởng luôn có hại trong khoa học, kĩ thuật và đời sống.

**Câu 27:** Một vật có khối lượng  $m$  treo vào lò xo có độ cứng  $k$ . Kích thích cho vật dao động với biên độ 3 cm thì chu kì dao động của nó là 0,3 s. Nếu kích thích cho vật dao động với biên độ 6 cm thì chu kì dao động của nó lúc này là

- A. 0,3 s.
- B. 0,15 s.
- C. 0,6 s.
- D. 0,173 s.

**Câu 28:** Một con lắc lò xo dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì thì biên độ của nó giảm đi 5%. Tỷ lệ cơ năng của con lắc bị mất đi trong một dao động là

- A. 5 %.
- B. 19 %.
- C. 25 %.
- D. 10 %.

**Câu 29:** Một con lắc lò xo dao động tắt dần. Cơ năng ban đầu của nó là 5 J. Sau ba chu kì dao động biên độ của nó giảm đi 20%. Phần cơ năng của con lắc chuyển hóa thành nhiệt năng trung bình trong mỗi chu kì dao động của nó là

- A. 0,33 J.                      B. 0,6 J.                      C. 1 J.                      D. 0,5 J.

**Câu 30:** Một chiếc xe chạy trên con đường lát gạch, cứ sau 15m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Biết chu kì dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là 1,5 s. Vận tốc của xe bằng bao nhiêu thì xe bị xóc mạnh nhất

- A. 54 km/h.                      B. 27 km/h.                      C. 34 km/h.                      D. 36 km/h

**Câu 31:** Một con lắc đơn có độ dài 16 cm được treo trong toa tàu. Khoảng cách giữa hai chỗ nối liên tiếp của hai thanh ray dài 12 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ , coi tàu chuyển động đều. Con lắc sẽ dao động mạnh nhất khi vận tốc của con lắc là

- A. 15 m/s.                      B. 1,5 cm/s.                      C. 1,5 m/s.                      D. 15 cm/s

**Câu 32:** Một người bước đi đều xách một xô nước. Nước trong xô sóng sánh qua lại có thể coi là dao động với chu kì riêng  $T_0 = 0,9$  s. Mỗi bước của người dài  $L = 60$  cm. Muốn nước trong xô không văng tung tóe ra thì tốc độ bước của người đó

- A. bằng 2,4 km/h.                      B. khác 2,4 km/h.                      C. bằng 4,8 km/h.                      D. khác 4,8 km/h.

**Câu 33:** Trên một toa tàu có một con lắc đơn dao động với chu kì riêng  $T_0 = 2$  s. Biết rằng chiều dài của mỗi thanh ray trên đường là  $L = 20$  m. Con lắc dao động mạnh nhất khi tàu chạy với tốc độ bằng

- A. 21,6 km/h.                      B. 36 km/h.                      C. 54 km/h.                      D. 27 km/h.

**Câu 34:** Một đoàn xe lửa chạy đều. Các chỗ nối giữa hai đường ray tác dụng một kích động vào toa tàu coi như ngoại lực. Khi tốc độ tàu là 36 km/h thì con lắc treo trên trần toa tàu dao động mạnh nhất. Biết con lắc có chu kì dao động riêng là  $T_0 = 1,3$  s. Chiều dài mỗi đường ray là

- A. 9 m.                      B. 13 m.                      C. 15 m.                      D. 18 m.

**Câu 35:** Chọn câu **sai**.

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.  
B. Dao động tắt dần càng nhanh nếu môi trường càng nhớt.  
C. Cơ năng của vật trong dao động tắt dần không đổi.  
D. Dao động của con lắc tắt dần trong dầu nhanh hơn trong nước.

**Câu 36:** Cho 3 dao động sau đây :

- I. Dao động của con lắc trong không khí.
- II. Dao động của người đưa võng ( chạm tay vào tường khi võng ra xa ).
- III. Dao động của thân xe khi xe đău trên bển nhưng vẫn nổ máy.

Dao động nào là dao động duy trì ?

- A. I                                      B. II                                      C. III                                      D. II và III

**Câu 37:** Chọn câu **sai** khi nói về dao động cưỡng bức.

- A. Dao động cưỡng bức là dao động của vật khi bị tác dụng của một ngoại lực bất kì.
- B. Dao động cưỡng bức là dao động điều hòa.
- C. Tần số góc của dao động cưỡng bức bằng tần số góc của ngoại lực cưỡng bức.
- D. Biên độ của dao động cưỡng bức tỉ lệ thuận với biên độ của ngoại lực.

**Câu 38:** Với cùng một ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên cùng một hệ dao động nếu ma sát nhót của môi trường nhỏ hơn thì giá trị cực đại của biên độ dao động cưỡng bức

- A. vẫn không đổi.
- B. nhỏ hơn.
- C. lớn hơn.
- D. có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn.

**Câu 39:** Chọn câu đúng.

Dao động duy trì

- A. không chịu tác dụng của ngoại lực.
- B. chịu tác dụng của ngoại lực biến đổi điều hòa.
- C. có chu kì dao động là chu kì riêng của hệ.
- D. không nhận thêm năng lượng từ bên ngoài.

**Câu 40:** Một chiếc xe chạy trên một con đường lát gạch, Cứ cách 9 m trên đường lại có một rãnh nhỏ. Với tốc độ 21,6 km/h thì xe bị xóc mạnh nhất. Chu kì dao động riêng của khung xe trên các lò xo giảm xóc là

- A. 2/3 s.                                      B. 54 s.                                      C. 1 s.                                      D. 1,5 s.

**Câu 41:** Một con lắc đơn dài 1 m treo ở trần toa tàu đang chạy đều. Mỗi lần bánh xe qua chỗ nối hai thanh ray thì toa tàu bị kích động. Khoảng cách giữa hai chỗ nối liên tiếp là 12,5 m. Lấy  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$  . Biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất khi tốc độ toa tàu là

- A. 6,25 km/h.                                      B. 30 km/h.                                      C. 60 km/h.                                      D. 22,5 km/h.