**BUỔI 12 ÔN TẬP: DAO ĐỘNG TẮT DẦN**

**DAO ĐỘNG CƯỠNG BỨC – HIỆN TƯỢNG CỘNG HƯỞNG**

Câu 1. Khi nói về dao động tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây đúng?

A. Li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.

B. Gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.

C. Vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian

D. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 2. Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là do:

A. trọng lực tác dụng lên vật. B. lực căng dây treo.

C. lực cản môi trường. D. dây treo có khối lượng đáng kể

Câu 3. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về dao động tắt dần?

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

B. Nguyên nhân của dao động tắt dần là do ma sát

C. Trong dầu, thời gian dao động của vật kéo dài hơn so với khi vật dao động trong không khí.

D. A và B.

Câu 4. Chọn câu sai khi nói về dao động tắt dần?

A. Dđ tắt dần luôn luôn có hại, nên người ta phải tìm mọi cách để khắc phục dđ này.

B. Lực cản môi trường hay lực ma sát luôn sinh công âm.

C. Biên độ hay năng lượng dao động giảm dần theo thời gian.

D. Dao động tắt dần càng chậm nếu như năng lượng ban đầu truyền cho hệ dao động càng lớn và hệ số lực cản môi trường càng nhỏ.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động tắt dần?

A. Tần số của dao động càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm.

B. Cơ năng của dao động giảm dần.

C. Biên độ của dao động giảm dần.

D. Lực cản càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

Câu 6. Nhận định nào sau đây 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 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 hòa

Câu 7. Chọn phát biểu sai khi nói về dao động tắt dần

A. Ma sát, lực cản sinh công làm tiêu hao năng lượng của dao động

B. Dao động có biên độ giảm dần do ma sát và lực cản môi trường

C. Tần số của dao động càng lớn thì quá trình tắt dần càng kéo dài

D. Lực cản hoặc lực ma sát càng nhỏ quá trình tắt dần càng dài

Câu 8. Chọn một phát biếu sai khi nói về dao động tắt dần?

A. Ma sát, lực cản sinh công làm tiêu hao dần năng lượng của dao động.

B. Dao động có biên độ giảm dần do ma sát hoặc lực cản của môi trường tác dụng lên vật dao động.

C. Tần số của dao động càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng kéo dài.

D. Lực cản hoặc lực ma sát càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng kéo dài.

Câu 9. Dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã:

A. Làm mất lực cản của môi trường đối với vật chuyển động.

B. Tác dụng vào vật một ngoại lực biến đổi điều hòa theo thời gian.

C. Cung cấp cho vật một phần năng lượng đúng bằng năng lượng của vật bị tiêu hao trong từng chu kì.

D. Kích thích lại dao động sau khi dao động bị tắt hẳn.

Câu 10. Dao động tắt dần

A. có biên độ không đổi theo thời gian. B. luôn có lợi

C. luôn có hại D. có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 11. Phát biểu nào sai khi nói về dao động tắt dần:

A. Biên độ dao động giảm dần. B. Cơ năng dao động giảm dần.

C. Tần số dao động càng lớn thì sự tắt dần càng chậm.

D. Lực cản và lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

Câu 12. Trong những dao động tắt dần sau, trường hợp nào tắt dần nhanh có lợi:

A. Dao động của đồng hồ quả lắc. B. Dao động của khung xe qua chỗ đường mấp mô.

C. Dao động của con lắc lò xo trong phòng thí nghiệm.

D. Dao động của con lắc đơn trong phòng thí nghiệm.

A picture containing chart

Description automatically generatedCâu 13. Hai chất điểm dao động có li độ phụ thuộc theo thời gian được biểu diễn tương ứng bởi hai đồ thị (1) và (2) như hình vẽ. Nhận xét nào dưới đây đúng khi nói về dao động của hai chất điểm?

A. Hai chất điểm đều thực hiện dao động điều hòa với cung chu kỳ.

B. Đồ thị (1) biểu diễn chất điểm dao động tắt dần cùng chu kỳ với chất điểm còn lại

C. Hai chất điểm đều thực hiện dao động điều hòa và cung pha ban đầu

D. Đồ thị (1) biểu diễn chất điểm dao động cưỡng bức với tần số ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động của chất điểm còn lại

Câu 14. Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây sai?

A. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động

Câu 15. Chọn câu trả lời **sai**?

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

B. Dao động cưỡng bức là dđ dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

C. Khi cộng hưởng dđ thì tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động.

D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

Câu 16. Chọn câu **sai**:

A. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn.

B. Dao động cưỡng bức là điều hòa.

C. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D. Biên độ dao động cưỡng bức thay đổi theo thời gian.

Câu 17. Chọn câu **sai**:

A. Dao động cưỡng bức không bị tắt dần.

B. Cộng hưởng cơ chỉ xảy ra trong dao động cưỡng bức.

C. Biên độ dao động cưỡng bức không phụ thuộc ma sát.

D. Dao động cưỡng bức vừa có hại và cũng có lợi

Câu 18. Chọn phát biểu **sai**:

A. Điều kiện cộng hưởng là hệ phải dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số ngoại lực f bằng tần số riêng của hệ f0

B. Biên độ cộng hưởng dao động không phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường, chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức

C. Hiện tượng đặc biệt xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng

D. Khi cộng hưởng dđ biên độ của dđ cưỡng bức tăng đột ngột và đạt giá trị cực đại

Câu 19. Khi nói vể dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn khi tần số của lực cưỡng bức càng gần tần số riêng của hệ dao động.

D. Tần số của dao động cưỡng bức lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

Câu 20. 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 ko 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 21. Đối với một vật dao động cưỡng bức:

A. Chu kì dao động chỉ phụ thuộc vào ngoại lực.

B. Chu kì dao động chỉ phụ thuộc vào vật và ngoại lực.

C. Biên độ dao động không phụ thuộc vào ngoại lực.

D. Biên độ dao động chỉ phụ thuộc vào ngoại lực.

Câu 22. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc:

A. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

B. Biên độ của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

C. Tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

D. Hệ số lực cản tác dụng lên vật dao động.

Câu 23. Chọn phát biểu đúng khi nói về dao động cưỡng bức?

A. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực tuần hoàn.

B. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ.

C. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ 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 24. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến đổi tuần hoàn.

B. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào mối quan hệ giữa tần số của lực cưỡng bức và tần số dao động riêng của hệ.

C. Sự cộng hưởng thể hiện rõ nét nhất khi lực ma sát của môi trương ngoài là nhỏ.

D. Cả A, B và C đều đúng.

Câu 25. Phát biểu nào dưới đây về dao động cưỡng bức là sai?

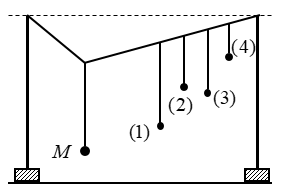
A. Nếu ngoại lực cưỡng bức là tuần hoàn thì trong thời kì đầu dao động của con lắc là tổng hợp dao động riêng của nó với dao động của ngoại lực tuần hoàn.

B. Sau một thời gian dao động còn lại chỉ là dao động của ngoại lực tuần hoàn.

C. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực tuần hoàn.

D. Để trở thành dđ cưỡng bức, ta cần tác dụng lên con lắc dđ một ngoại lực ko đổi

Câu 26. Trên hình vẽ là một hệ dao động. Khi cho con lắc M dao động, thì các con lắc (1), (2), (3), (4) cũng dao động cưỡng bức theo. Hỏi con lắc nào dao động mạnh nhất trong 4 con lắc?



A. (1) B. (2) C. (3) D. (4)

Câu 27. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

A. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.

B. tần số dao động bằng tần số riêng của hệ.

C. tần số của lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số riêng của hệ.

D. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số riêng của hệ.

Câu 28. Chọn phát biểu **sai:**

A. Điều kiện cộng hưởng là hệ phải dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn có tần số ngoại lực f bằng tần số riêng của hệ f0

B. Biên độ cộng hưởng dao động không phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường, chỉ phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực cưỡng bức

C. Hiện tượng đặc biệt xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng

D. Khi cộng hưởng dao động biên độ của dao động cưỡng bức tăng đột ngột và đạt giá trị cực đại

Câu 29. Điều kiện nào sau đây là điều kiện của sự cộng hưởng?

A. Chu kì của lực cưỡng bức phải lớn hơn chu kì riêng của hệ.

B. Lực cưỡng bức phải lớn hơn hoặc bằng một giá trị F0 nào đó.

C. Tần số của lực cưỡng bức phải bằng tần số riêng của hệ.

D. Tần số của lực cưỡng bức phải lớn hơn nhiều tần số riêng của hệ.

Câu 30. 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 31. Một con lắc dđ tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, biến độ giảm 3%. Tính phần năng lượng của con lắc bị mất đi trong một dđ toàn phần. A. 1% B. 4% C. 6% D. 3%

Câu 32. Một con lắc dao động tắt dần trong môi trường với lực ma sát rất nhỏ. Cứ sau mỗi chu kì, phần năng lượng của con lắc bị mất đi 8%. Trong một dao động toàn phần biên độ giảm đi bao nhiêu phần trăm? A. 1% B. 4% C. 6% D. 3%

Câu 33. Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần, sau ba chu kỳ đầu tiên biên độ của nó giảm đi 10%. Phần trăm cơ năng còn lại sau khoảng thời gian đó là:

A. 96% B. 81% C. 88% D. 92%

Câu 34. Một con lắc lò xo đang dao động tắt dần, cơ năng ban đầu của nó là 5J. Sau ba chu kỳ kể từ lúc bắt đầu dao động thì biên độ của nó giảm đi 18%. Phần cơ năng của con lắc chuyển hoá thành nhiệt năng tính trung bình trong mỗi chu kỳ dao động của nó là: A. 0,375J B. 0,546J C. 0,346J D. 0,26J

A person riding a bike with a package on it

Description automatically generated with low confidenceCâu 35. Một người đèo hai thùng nước ở phía sau xe đạp và đạp xe trên con đường lát bê tông. Cứ cách 3 m, trên đường lại có một rãnh nhỏ. Đối với người đó tốc độ nào là không có lợi? Biết chu kì dđ của nước trong thùng là 0,6 s. A. 2m/s B. 3m/s C. 4m/s D. 5m/s

A picture containing graphical user interface

Description automatically generatedCâu 36. Một con lắc dài 44 cm được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh của toa xe gặp chỗ nổi nhau của đường ray. Hỏi tàu chạy thẳng đều với tốc độ bằng bao nhiêu thì biên độ dao động của con lắc sẽ lớn nhất? Cho biết chiều dài của mỗi đường ray là 12,5 m. Lấy g = 9,8 m/s².

A. 8,9m/s B. 7,2m/s C. 8,5m/s D. 9,4m/s

Câu 37.Hãy nối những kí hiệu tương ứng ở cột A với những khái niệm tương ứng ở cột B

|  |  |
| --- | --- |
| CỘT A | CỘT B |
| D:\VL10 new\1-1.png  Dao động tắt dần  D:\VL10 new\2-1.png  Dao động cưỡng bức  D:\VL10 new\3-1.png  Dao động điều hòa | Icon  Description automatically generated  Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.  Icon  Description automatically generated  Dao động trong đó li độ của vật là một hàm côssin (hay sin) theo thời gian.  Logo, icon  Description automatically generated with medium confidence  Dao động chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn. |

A. 1a, 2c; 3b.

B. 1c, 2a; 3b. C. 1a, 2b; 3c. D. 1b, 2c; 3a.

Câu 38.Dao động có ………………. giảm dần theo thời gian gọi là dao động tắt dần.

Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là:

A. Biên độ B. Tần số C. Chu kì D. Ma sát

Câu 39.Biên độ của lực cưỡng bức càng lớn khi lực cản ………(1)………. và sự chênh lệch giữa f và f0 ………(2)……….

Các cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là:

A. (1) càng nhỏ; (2) càng ít B. (1) càng lớn; (2) càng ít

C. (1) càng nhỏ; (2) càng lớn D. (1) càng lớn; (2) càng lớn

Câu 40.Nguyên nhân làm tắt dần dao động: là do ………(1)………. và lực cản của môi trường làm tiêu hao cơ năng của con lắc, chuyển hóa dần dần cơ năng thành ………(2)……….

Các cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là:

A. (1) lực ma sát; (2) hóa năng B. (1) từ trường; (2) nhiệt năng

C. (1) lực ma sát; (2) nhiệt năng D. (1) nhiệt nhiệt; (2) lực ma sát

Câu 41.Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào ………(1)………. của lực cưỡng bức, vào lực cản trong hệ và vào ………(2)………. giữa tần số cưỡng bức f và tần số riêng f0 của hệ.

Các cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là:

A. (1) tần số; (2) sự chênh lệch B. (1) biên độ; (2) sự chênh lệch

C. (1) chu kì; (2) mối liên hệ D. (1) tần số góc; (2) mối liên hệ

Câu 42.Hiện tượng biên độ của dao động cưỡng bức tăng dần lên đến ………(1)……. khi tần số của lực cưỡng bức tiến đến ………(2)…… của hệ dao động gọi là hiện tượng cộng hưởng.

Các cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là:

A. (1) giá trị cực tiểu; (2) bằng tần số góc

B. (1) giá trị cực đại; (2) bằng tần số góc

C. (1) giá trị cực tiểu; (2) bằng tần số riêng

D. (1) giá trị cực đại; (2) bằng tần số riêng

Câu 43.Dao động chịu tác dụng của một ………………………. gọi là dao động cưỡng bức.

Cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là:

A. lực ma sát. B. nội lực cưỡng bức tuần hoàn.

C. ngoại lực ma sát tuần hoàn. D. ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

Câu 44.Chọn phát biểu đúng:

A. Dao động tự do là dao động có chu kỳ phụ thuộc vào các kích thích của hệ dao động

B. Dao động tự do là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn

C. Dao động tự do là dao động của con lắc đơn có biên độ góc α nhỏ (α ≤ 100)

D. Dao động tự do là dao động có chu kỳ không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài, chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ dao động.

Câu 45.Dao động tự do là dao động mà chu kì:

A. không phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.

B. chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

C. chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ.

D. không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

Câu 46.Dao động tự do là:

A. dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng chỉ của ngoại lực.

B. dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng chỉ của nội lực (dao động riêng).

C. dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng của nội lực và ngoại lực.

D. dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng của lực ma sát.

Câu 47.Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào:

A. lực cản trong hệ. B. biên độ của lực cưỡng bức.

C. ngoại lực. D. sự chênh lệch giữa tần số cưỡng bức f và tần số riêng f0 của hệ.

Câu 48.Dao động cưỡng bức có biên độ …………(1)…………. và có tần số bằng …………(2)………….

Các cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống là:

A. (1) giảm dần; (2) tần số góc lực cưỡng bức.

B. (1) không đổi; (2) tần số góc lực cưỡng bức.

C. (1) giảm dần; (2) tần số lực cưỡng bức.

D. (1) không đổi; (2) tần số lực cưỡng bức.

Câu 49.Chọn các tính chất sau đây điền vào chỗ trống cho đúng nghĩa. Dao động ………………… là dao động của một hệ chịu ảnh hưởng của nội lực.

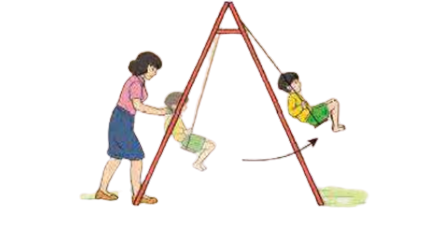
A. Điều hòa B. Tự do C. Tắt dần D. Cưỡng bức

Câu 50.Một lò xo nhẹ một đầu lò xo gắn với vật nặng dao động có khối lượng m, treo đầu còn lại lò xo lên trần xe tàu lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray (các chỗ nối cách đều nhau). Con lắc dao động mạnh nhất khi tàu có tốc độ v. Nếu tăng khối lượng vật dao động của con lắc lò xo thêm 0,45 kg thì con lắc dao động mạnh nhất khi tốc độ của tàu là 0,8v. Giá trị m là:

A. 0,9kg B. 0,8kg C. 0,5kg D. 0,3kg

II. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1. Một em bé đang chơi xích đu trong sân (Hình bên)



a. Tại sao để xích đu tiếp tục dao động, người mẹ thỉnh thoảng lại đẩy nhẹ vào em bé?

b. Hãy giải thích tại sao dao động của em bé chơi xích đu lại tắt dần nếu không có người mẹ thỉnh thoảng đẩy nhẹ vào em bé.

Câu 2. Hãy tìm trong thực tế ví dụ về dao động tắt dần và cho biết trong mỗi trường hợp thì dao động tắt dần có lợi hay có hại.

Câu 3. Tìm một số ví dụ về dao động cưỡng bức.

Câu 4. Giải thích tại sao, trong môi trường có lực cản, dao động của các vật lại tắt dần?

Câu 5. Bố trí thí nghiệm hệ con lắc Barton như hình bên. Mô hình gồm nhiều con lắc đơn có chiều dài dây treo khác nhau được gắn trên cùng một sợi dây đàn hồi. Khi con lắc số 1 được kích thích để dao động, nhưng con lắc còn lại (từ số 2 đến số 7) sẽ bắt đầu dao động. Giải thích vì sao chúng dao động và dự đoán về biên độ dao động của chúng.

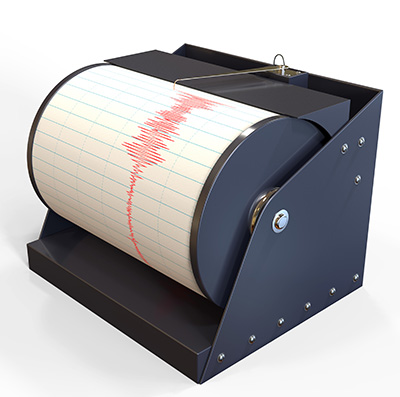
Câu 6. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Tác dụng lên vật ngoại lực F = 20cos10πt (N) (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy π2 = 10. Giá trị của m là?

Câu 7. Một hành khách dùng dây cao su treo một chiếc ba lô lên trần toa tầu, ngay phía trên một trục bánh xe của toa tầu. Khối lượng của ba lô 16 (kg), hệ số cứng của dây cao su 900 (N/m), chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 (m), ở chỗ nối hai thanh ray có một khe nhỏ. Hỏi tầu chạy với tốc độ bao nhiêu thì ba lô dao động mạnh nhất?

Câu 8. Một con lắc đơn dài 0,3 m được treo vào trần của một toa xe lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 (m) và lấy gia tốc trọng trường 9,8 m/s2. Hỏi tầu chạy với tốc độ bao nhiêu thì biên độ của con lắc lớn nhất?

Câu 9. Một con lắc đơn có chiều dài 16 cm dao động trong không khí. Cho g = 10 m/s2 và . Tác dụng lên con lắc một ngoại lực biến thiên tuần hoàn với biên độ có giá trị không đổi, nhưng tần số f có thể thay đổi được. Khi tần số của ngoại lực lần lượt có giá trị f1 = 0,7 Hz và f2 = 1,5 Hz thì biên độ dao động của vật tương ứng là A1 và A2. So sánh A1 và A2?

Câu 10. Máy đo địa chấn được sử dụng để phát hiện và đo đạc những rung động địa chấn được tạo ra bởi sự dịch chuyển của lớp vỏ Trái Đất. Năng lượng từ các cơn địa chấn có khả năng kích thích con lắc lò xo bên trong máy đo làm đầu bút di chuyển để vẽ lên giấy (Hình bên).

Diagram

Description automatically generated

a. Dao động của con lắc lò xo trong máy đo địa chấn khi cơn địa chấn xuất hiện là loại dao động gì? Giải thích.

b. Tần số của những cơn địa chấn thường nằm trong khoảng 30Hz – 40Hz. Để kết quả ghi nhận là tốt nhất, hệ con lắc lò xo trong máy đo địa chấn cần được thiết kế để có tần số dao động riêng trong khoảng nào?

PHẦN C: ĐÁP ÁN

Đáp án trắc nghiệm

Bảng đáp án

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| D | C | C | A | A | D | C | D | C | D | C | B | B | D | D | D | C | B | D | C | A | A | A | D | D |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| A | A | B | C | A | C | B | B | B | D | D | \_ | A | A | C | B | D | D | D | B | B | C | D | B | B |

Hướng dẫn chi tiết

Câu 1. Chọn đáp án D. Bởi vì khi nói về dao động tắt dần của một vật, biên độ dao động giảm dần theo thời gian.

Câu 2. Chọn đáp án C. Bởi vì nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là do lực cản môi trường.

Câu 3. Chọn đáp án C. Bởi vì trong dầu, thời gian dao động của vật kéo ngắn hơn so với khi vật dao động trong không khí.

Câu 4. Chọn đáp án A. Bởi vì dao động tắt dần vừa có hai vừa có lợi.

Câu 5. Chọn đáp án A. Bởi vì tần số của dao động càng lớn thì dao động tắt dần càng chậm là phát biểu sai khi nói về dao động tắt dần.

Câu 6. Chọn đáp án D. Bởi vì dao động cơ học tắt dần không có đặc điểm trên.

Câu 7. Chọn đáp án C. Bởi vì dao động tắt dần không có đặc điểm trên.

Câu 8. Chọn đáp án D. Bởi vì lực cản hoặc lực ma sát càng lớn thì quá trình dao động tắt dần càng nhanh.

Câu 9. Chọn đáp án C. Bởi vì dao động duy trì là dao động tắt dần mà người ta đã cung cấp cho vật một phần năng lượng đúng bằng năng lượng của vật bị tiêu hao trong từng chu kì.

Câu 10. Chọn đáp án D. Bởi vì dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.

Câu 11. Chọn đáp án C. Bởi vì dao động tắt dần không có đặc điểm trên.

Câu 12. Chọn đáp án B. Bởi vì dao động của khung xe qua chỗ đường mấp mô là dao động tắt dần nhanh có lợi.

Câu 13. Chọn đáp án B. Bởi vì:

A picture containing chart

Description automatically generated

Đồ thị trên biểu diễn chất điểm dao động tắt dần cùng chu kỳ với chất điểm còn lại.

Câu 14. Chọn đáp án D. Bởi vì: Dao động cưỡng bức có tần số không bằng tần số riêng của hệ dao động

Câu 15. Chọn đáp án D. Bởi vì: Tần số của dao động cưỡng bức không phải lúc nào cũng bằng tần số riêng của hệ dao động.

Câu 16. Chọn đáp án D. Bởi vì: Biên độ dao động cưỡng bức không thay đổi theo thời gian.

Câu 17. Chọn đáp án C. Bởi vì: Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc ma sát.

Câu 18. Chọn đáp án B. Bởi vì: Biên độ cộng hưởng dao động phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường.

Câu 19. Chọn đáp án D. Bởi vì: Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của lực cưỡng bức.

Câu 20. Chọn đáp án C. Bởi vì: Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

Câu 21. Chọn đáp án A. Bởi vì: Đối với một vật dao động cưỡng bức chu kì dao động chỉ phụ thuộc vào ngoại lực.

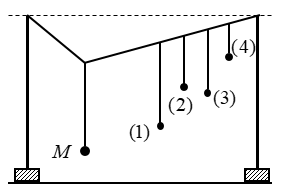
Câu 22. Chọn đáp án A. Bởi vì: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

Câu 23. Chọn đáp án A. Bởi vì: Tần số của dao động cưỡng bức là tần số của ngoại lực tuần hoàn.

Câu 24. Chọn đáp án D. Bởi vì: Cả 3 phương án đều đúng.

Câu 25. Chọn đáp án D. Bởi vì: Dao động cưỡng bức là dao động của hệ khi chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

Câu 26. Chọn đáp án A. Bởi vì:



Con lắc (1) dao động mạnh nhất trong 4 con lắc.

Câu 27. Chọn đáp án A. Bởi vì: Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ.

Câu 28. Chọn đáp án B. Bởi vì: Biên độ cộng hưởng dao động phụ thuộc vào lực ma sát của môi trường.

Câu 29. Chọn đáp án C. Bởi vì: Tần số của lực cưỡng bức phải bằng tần số riêng của hệ là điều kiện của sự cộng hưởng.

Câu 30. Chọn đáp án A. Bởi vì: Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động với tần số bằng tần số dao động riêng.

Câu 31. Chọn đáp án C. Bởi vì:

Biên độ giảm 3%: A’ = 97%A = 0,97A



Phần năng lượng của con lắc mất đi trong một dao động toàn phần là 6%.

Câu 32. Chọn đáp án B . Bởi vì:

Năng lượng mất đi 8% nên: W’ = 92%W = 0,92W



⇒ Trong một dao động toàn phần biên độ giảm đi 4% phần trăm

Câu 33. Chọn đáp án B . Bởi vì:

Biên độ của nó giảm đi 10% nên: A’ = 90%A = 0,9A



Câu 34. Chọn đáp án B . Bởi vì:

Biên độ của nó giảm đi 18% nên: A’ = 82%A = 0,82A



Phần cơ năng của con lắc chuyển hoá thành nhiệt năng tính trung bình trong mỗi chu kỳ dao động của nó là: 

Câu 35. Chọn đáp án D . Bởi vì:

Khi chu kì dao động riêng của nước bằng chu kì dao động cưỡng bức thì nước trong thùng dao động mạnh nhất (dễ té ra ngoài nhất! nên không có lợi).



Câu 36. Chọn đáp án D . Bởi vì:

Chu kì dao động riêng của con lắc là: 

Để con lắc dao động với biên độ lớn nhất thì phải xảy ra hiện tượng cộng hưởng, do đó:

Txe lửa = T = 1,33s.

Chu kì của xe lửa là thời gian xe đi hết quãng đường 12,5m



Câu 37. Chọn đáp án A . Bởi vì:

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

Dao động cưỡng bức là dao động chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn.

Dao động điều hòa là dao động trong đó li độ của vật là một hàm côssin (hay sin) theo thời gian.

Câu 38. Chọn đáp án A . Bởi vì: Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là dao động tắt dần.

Câu 39. Chọn đáp án A . Bởi vì: Biên độ của lực cưỡng bức càng lớn khi lực cản càng nhỏ và sự chênh lệch giữa f và f0 càng ít.

Câu 40. Chọn đáp án C . Bởi vì: Nguyên nhân làm tắt dần dao động: là do lực ma sát và lực cản của môi trường làm tiêu hao cơ năng của con lắc, chuyển hóa dần dần cơ năng thành nhiệt năng.

Câu 41. Chọn đáp án B . Bởi vì: Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức, vào lực cản trong hệ và vào sự chênh lệch giữa tần số cưỡng bức f và tần số riêng f0 của hệ.

Câu 42. Chọn đáp án D. Bởi vì: Hiện tượng biên độ của dao động cưỡng bức tăng dần lên đến giá trị cực đại khi tần số của lực cưỡng bức tiến đến bằng tần số riêng của hệ dao động gọi là hiện tượng cộng hưởng.

Câu 43. Chọn đáp án D. Bởi vì: Dao động chịu tác dụng của một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn gọi là dao động cưỡng bức.

Câu 44. Chọn đáp án D. Bởi vì: Dao động tự do là dao động có chu kỳ không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài, chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ dao động.

Câu 45. Chọn đáp án B . Bởi vì: Dao động tự do là dao động mà chu kì chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài.

Câu 46. Chọn đáp án B . Bởi vì: Dao động tự do là dao động của hệ xảy ra dưới tác dụng chỉ của nội lực (dao động riêng).

Câu 47. Chọn đáp án C . Bởi vì: Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào ngoại lực.

Câu 48. Chọn đáp án D . Bởi vì: Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số lực cưỡng bức.

Câu 49. Chọn đáp án B. Bởi vì: Dao động tự do là dao động của một hệ chịu ảnh hưởng của nội lực.

Câu 50. Chọn đáp án B. Bởi vì:

Điều kiện cộng hưởng đối với con lắc lò xo: 



Đáp án tự luận

Câu 1.

a. Vì trong quá trình xích đu chuyển động có một phần động năng của xích đu chuyển thành dạng năng lượng khác (thế năng) khi cọ xát với không khí nên động năng nhỏ dần. Do vậy người mẹ cần đẩy vào xích đu để lại bù cho phần năng lượng động năng đã bị chuyển hóa này.

b. Vì trong quá trình đu chuyển động có một phần động năng của xích đu chuyển thành dạng năng lượng khác (thế năng) khi cọ xát với không khí nên động năng giảm dần. Nên nếu không có người mẹ đẩy nhẹ vào ghế thì xích đu sẽ chậm dần và dừng lại.

Câu 2.

|  |  |
| --- | --- |
| - Nếu sự tắt dần có hại thì ta phải chống lại sự tắt dần bằng cách cung cấp thêm năng lượng cho hệ dao động. Ví dụ: con lắc đồng hồ...  A picture containing dark, black  Description automatically generated | - Nếu sự tắt dần có lợi thì ta phải tăng cường ma sát để dao động tắt dần nhanh. Ví dụ: bộ giảm xóc của ôtô, xe máy… |

Câu 3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ⮚ Khi đến bến xe buýt, xe chỉ tạm dừng nên không tắt máy, thân xe dao động. Dao động đó dao động cưỡng bức dưới tác dụng của lực cưỡng bức tuần hoàn gây ra bởi chuyển động của pit tông trong xi lanh của máy nổ.  Text  Description automatically generated with medium confidence | ⮚ Võng máy tự động sử dụng điện cho võng dao động cưỡng bức. | ⮚ Kéo một con lắc lò xo rồi thả ra. Con lắc lò xo sẽ dao động tắt dần, bây giờ ta đặt một lực do tay ta tạo ra lên con lắc. Khi đó dao động này gọi là dao động cưỡng bức, do vật dao động phụ thuộc vào lực do tay ta tạo nên, tần số bằng tần số ngoại lực cưỡng bức |

Câu 4.

Trong môi trường có lực cản, sẽ sinh ra ma sát từ đó phát sinh năng lượng hao phí dẫn đến năng lượng ban đầu của dao động chuyển hoá dần thành các dạng năng lượng khác (nhiệt, âm thanh,…). Từ đó biên độ dao động giảm dần và tắt hẳn, dẫn đến dao động của các vật sẽ tắt dần theo thời gian. Lời giải

Câu 5

Những con lắc khác cũng dao động do con lắc 1 cưỡng bức.

Con lắc dao động mạnh nhất là con lắc có chiều dài bằng với chiều dài của con lắc 1, đó là con lắc 4. Vì lúc đó chu kì dao động riêng T4 bằng với chu kì dao động cưỡng bức T1 nên con lắc 4 xảy ra cộng hưởng và sẽ dao động với biên độ lớn nhất

Câu 6.

Khi cộng hưởng 

Câu 7.

Để ba lô dao động với biên độ lớn nhất thì phải xảy ra hiện tượng cộng hưởng, do đó:

.

Câu 8.

Để con lắc dao động với biên độ lớn nhất thì phải xảy ra hiện tượng cộng hưởng, do đó:

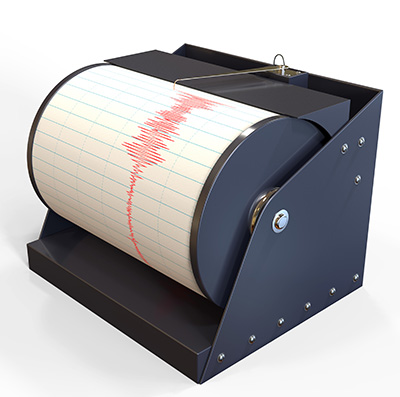


Câu 9.

Tần số dao động riêng (tần số cộng hưởng): 

Vì f2 gần f hơn nên

Câu 10.

Diagram

Description automatically generated

a) Máy đo địa chấn đơn giản hoạt động theo nguyên tắc sau đây: Khi xảy ra động đất thì hệ gồm lò xo và vật nặng của máy đo sẽ dao động theo tần số của địa chấn đây là ứng dụng của hiện tượng dao động cưỡng bức.

b) Tần số riêng của hệ (vật nặng + lò xo) trong máy địa chấn phải có giá trị nhỏ hơn tần số sóng địa chấn vì để tránh xảy ra hiện tượng cộng hưởng dao động quá mức gây hỏng máy không đo được tần số của sóng địa chấn.