



Đề số 10

Câu 1 Một sóng cơ có tần số f , truyền trên dây đàn hồi với tốc độ truyền sóng v và bước sóng λ . Hệ thức đúng là

- ☐ A $v = \lambda f$.
- ☐ B $v = f/\lambda$.
- ☐ C $v = \lambda/f$.
- ☐ D $v = 2\pi f\lambda$.

Câu 2 Chọn câu đúng?

- ☐ A Dao động của một điểm bất kì trên phương truyền sóng sẽ có biên độ cực đại khi nó cùng pha dao động với nguồn.
- ☐ B Biên độ sóng tại một điểm là biên độ dao động của phần tử vật chất tại điểm đó khi có sóng truyền qua.
- ☐ C Tần số dao động của các phần tử vật chất có sóng truyền qua sẽ giảm dần theo thời gian do ma sát.
- ☐ D Sự truyền sóng là sự truyền pha dao động vì các phần tử vật chất khi có sóng truyền qua sẽ dao động cùng pha với nguồn.

Câu 3 Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động

- ☐ A Cùng pha.
- ☐ B Ngược pha.
- ☐ C lệch pha $\pi/2$.
- ☐ D lệch pha $\pi/4$.

Câu 4 Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm

- ☐ A trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó ngược pha.
- ☐ B gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- ☐ C gần nhau nhất mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- ☐ D trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.

Câu 5 Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động

- ☐ A cùng biên độ, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- ☐ B cùng tần số, cùng phương.
- ☐ C có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.
- ☐ D cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

Câu 6 Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

- ☐ A cùng tần số với điện áp ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.
- ☐ B cùng tần số và cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
- ☐ C luôn lệch pha $\pi/2$ so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.
- ☐ D có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

Câu 7 Tác dụng của cuộn cảm thuần với dòng điện xoay chiều là

- ☐ A ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.
- ☐ B gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.
- ☐ C chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều
- ☐ D gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.

Câu 8 Trên một sợi dây có chiều dài ℓ , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là

- ☐ A v/ℓ .
- ☐ B $0,5v/\ell$.
- ☐ C $2v/\ell$.
- ☐ D $0,25v/\ell$.

Câu 9 Một sóng âm truyền trong không khí, trong số các đại lượng: biên độ sóng, tần số sóng, vận tốc truyền sóng và bước sóng; đại lượng không có biểu thức liên hệ vào các đại lượng còn lại là

- ☐ A biên độ sóng.
- ☐ B vận tốc truyền sóng.
- ☐ C bước sóng.
- ☐ D tần số sóng.

Câu 10 Âm sắc là đặc tính sinh lí của âm

- ☐ A chỉ phụ thuộc vào biên độ.
- ☐ B chỉ phụ thuộc vào tần số.
- ☐ C chỉ phụ thuộc vào cường độ âm.
- ☐ D phụ thuộc vào tần số và biên độ.

Câu 11 Một vật dao động điều hòa với biên độ A , tần số góc ω . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ $+A$. Phương trình dao động của vật là

- ☐ A $x = A\sin\omega t$.
- ☐ B $x = A\sin(\omega t + \pi/2)$.
- ☐ C $x = A\sin(\omega t - \pi/2)$.
- ☐ D $x = A\sin(\omega t + \pi/4)$.

Câu 12 Biểu thức li độ của vật dao động điều hòa có dạng $x = 2A\cos(2\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là

- ☐ A $v_{\max} = A\omega$.
- ☐ B $v_{\max} = 4A\omega$.
- ☐ C $v_{\max} = 2A\omega$.
- ☐ D $v_{\max} = A^2\omega$.

Câu 13 Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U và tần số góc ω vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần với độ tự cảm L . Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng

- ☐ A $\frac{U\omega}{L^2}$
- ☐ B $U\omega L^2$
- ☐ C $U\omega L$
- ☐ D $\frac{U}{\omega L}$

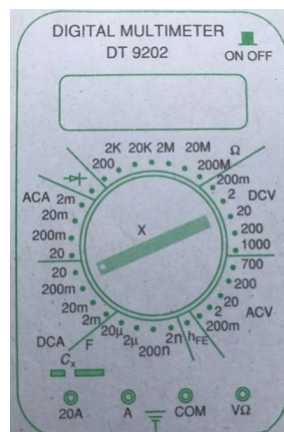
Câu 14 Đối với trường hợp hai nguồn kết hợp bất kì (không cùng pha), trong miền giao thoa của hai sóng, những điểm có biên độ dao động cực tiểu thì

- ☐ A hiệu đường đi từ hai nguồn đến điểm đó bằng một số nguyên lần bước sóng.
- ☐ B hiệu đường đi từ hai nguồn đến điểm đó bằng một số bán nguyên lần bước sóng.
- ☐ C độ lệch pha của hai sóng kết hợp tại điểm đó bằng một số nguyên lần 2π .
- ☐ D độ lệch pha của hai sóng kết hợp tại điểm đó bằng một số bán nguyên lần 2π .

Câu 15 Xét một con lắc đơn dao động tại một nơi nhất định (bỏ qua lực cản). Khi lực căng của sợi dây có giá trị bằng độ lớn trọng lực tác dụng lên con lắc thì lúc đó

- ☐ A lực căng sợi dây cân bằng với trọng lực.
- ☐ B vận tốc của vật dao động cực tiểu.
- ☐ C lực căng sợi dây không phải hướng thẳng đứng.
- ☐ D động năng của vật dao động bằng nửa giá trị cực đại.

Câu 16 Khi dùng đồng hồ đa năng hiện số để đo điện áp xoay chiều cỡ 12,5 V thì cắm hai dây vào hai cổng COM và VΩ vặn núm xoay tới



- ☐ A 20 trong vùng ACV.
- ☐ B 200 trong vùng ACV.
- ☐ C 20 trong vùng DCV
- ☐ D 200 trong vùng DCV.

Câu 17 Một quả cầu nhỏ mang điện, khối lượng m, treo trên sợi dây cách điện, nằm cân bằng trong điện trường đều có đường sức nằm ngang. Biết dây treo hợp với phương ngang góc α . Người ta đột ngột đổi chiều điện trường (không thay đổi độ lớn) thì góc lệch lớn nhất của dây treo về phía ngược lại so với phương thẳng đứng là

- ☐ A α .
- ☐ B 2α .
- ☐ C 3α .

☐ D 4α .

Câu 18 Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos(\pi t - 5\pi/6)$ (cm). Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ $x_1 = 5\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm). Dao động thứ hai có phương trình li độ là

☐ A $x_2 = 8\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm).

☐ B $x_2 = 2\cos(\pi t + \pi/6)$ (cm).

☐ C $x_2 = 2\cos(\pi t - 5\pi/6)$ (cm).

☐ D $x_2 = 8\cos(\pi t - 5\pi/6)$ (cm).

Câu 19 Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 5\cos(8\pi t - 0,04\pi x)$ (u và x tính bằng cm, t tính bằng s). Tại thời điểm $t = 3$ s, ở điểm có $x = 25$ cm, phần tử sóng có li độ là

☐ A 5,0 cm.

☐ B -5,0 cm.

☐ C 2,5 cm.

☐ D -2,5 cm.

Câu 20 Ở mặt nước, có hai nguồn kết hợp A, B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 20\pi t$ (mm). Tốc độ truyền sóng là 30 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Phần tử M ở mặt nước cách hai nguồn lần lượt là 10,5 cm và 13,5 cm có biên độ dao động là

☐ A 4 mm.

☐ B 2 mm.

☐ C 1 mm.

☐ D 0 mm.

Câu 21 Trên một sợi dây AB dài 90 cm, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với tần số 50 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 10 m/s. Số bụng sóng trên dây là:

☐ A 9

☐ B 10

☐ C 6

☐ D 8

Câu 22 Cho hai loa là nguồn phát sóng âm S_1, S_2 phát âm cùng phương cùng tần số nhưng ngược pha. Tốc độ truyền sóng âm trong không khí là 300 (m/s). Một người đứng ở vị trí M cách S_1 5,5 (m), cách S_2 5 (m). Tìm tần số âm bé nhất, để ở M người đó nghe được âm từ hai loa là to nhất

☐ A 300 (Hz).

☐ B 440 (Hz).

☐ C 600 (Hz).

☐ D 880 (Hz).

Câu 23 Giao thoa giữa hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 trên mặt nước có phương trình lần lượt là $u_1 = a_1\cos\omega t$ và $u_2 = a_2\cos(\omega t + \alpha)$. Trên đường nối hai nguồn, điểm M có biên độ dao động cực đại (nằm về phía S_2) cách đường trung trực một khoảng bằng $1/6$ bước sóng. Giá trị α có thể là

☐ A $2\pi/3$.

- ☐ B $-2\pi/3$.
- ☐ C $\pi/2$.
- ☐ D $-\pi/2$.

Câu 24 Trong thí nghiệm về sóng dừng, trên một sợi dây đàn hồi dài 1,2 m với hai đầu cố định, người ta quan sát thấy ngoài hai đầu dây cố định còn có hai điểm khác trên dây không dao động. Biết khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp với sợi dây duỗi thẳng là 0,05 s. Vận tốc truyền sóng trên dây là

- ☐ A 8 m/s.
- ☐ B 4m/s.
- ☐ C 12 m/s.
- ☐ D 16 m/s.

Câu 25 Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hoà với biên độ A. Khi vật nặng chuyển động qua vị trí cân bằng thì giữ cố định điểm cách điểm cố định một đoạn bằng 1/4 chiều dài tự nhiên của lò xo. Vật sẽ tiếp tục dao động với biên độ bằng:

- ☐ A $A/\sqrt{2}$.
- ☐ B $0,5A\sqrt{3}$.
- ☐ C $A/2$.
- ☐ D $A\sqrt{2}$.

Câu 26 Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = u_B = 2\cos 20\pi t$ (u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 50 cm/s. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Xét điểm m ở mặt thoáng cách A, B lần lượt là $d_1 = 23,75$ cm, $d_2 = 25$ cm. Biên độ dao động của phần tử chất lỏng tại M là:

- ☐ A 4 cm.
- ☐ B 2 cm.
- ☐ C 0 cm.
- ☐ D $2\sqrt{2}$ cm.

Câu 27 Sóng dừng trên sợi dây đàn hồi hai đầu cố định dài, có bước sóng λ , biên độ tại bụng là A_{\max} . Hai điểm M và N nằm trên một bó sóng mà vị trí cân bằng của chúng cách nhau một khoảng $\Delta x = \lambda/n$ ($n > 2$), có biên độ lần lượt là A_M và A_N . Giá trị $A_T = A_M + A_N$ lớn nhất bằng bao nhiêu?

- ☐ A $2A_{\max} \cos \frac{\pi}{n}$
- ☐ B $2A_{\max} \sin \frac{\pi}{2n}$
- ☐ C $2A_{\max} \cos \frac{\pi}{2n}$
- ☐ D $2A_{\max} \sin \frac{\pi}{n}$

Câu 28 Hai nguồn sóng âm S_1, S_2 cách nhau 3 m phát sóng âm cùng tần số 425 Hz, cùng pha. Người ta đặt ống nghe tại M nằm trên đường trung trực của S_1S_2 cách trung điểm O của S_1S_2 một đoạn 4 m thì nghe được âm rất to. Dịch ống nghe dọc theo đường thẳng song song với S_1S_2 đến điểm N gần nhất thì hầu như không nghe được âm. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Đoạn MN gần giá trị nào nhất sau đây?

- ☐ A 0,4 m.
- ☐ B 0,84 m.

- ☐ C 0,48 m.
- ☐ D 0,57 m.

Câu 29 Ba vật cùng khối lượng dao động điều hòa cùng phương cùng tần số x_1, x_2, x_3 , với $x_3 = x_1 + x_2$ có cơ năng tương ứng là $W, 2W, 3W$. Gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Tại thời điểm t , tỉ số độ lớn li độ của vật 2 và độ lớn li độ của vật 1 là $9/8$ thì tỉ số tốc độ của vật 2 và tốc độ của vật 1 **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- ☐ A 3
- ☐ B 2
- ☐ C 4
- ☐ D 1

Câu 30 Một sóng hình sin có biên độ a (coi như không đổi) truyền theo phương Ox từ nguồn o với chu kì T , có bước sóng λ . Gọi M, N là hai điểm nằm trên Ox ở cùng một phía với O sao cho $ON - OM = 5\lambda/6$. Các phần tử môi trường tại M, N đang dao động. Tại thời điểm t phần tử môi trường tại M đang ở vị trí cân bằng và đi xuống. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bằng bao nhiêu thì N lên vị trí cao nhất?

- ☐ A $7T/12$.
- ☐ B $11T/12$.
- ☐ C $T/12$.
- ☐ D $5T/12$.

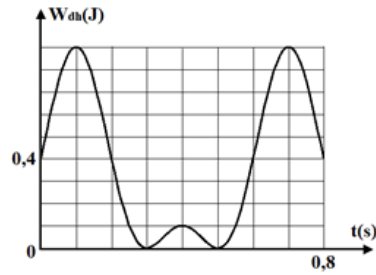
Câu 31 Nguồn sóng đặt tại O phát sóng ngang với tần số 10 Hz với biên độ $\sqrt{3} \text{ cm}$ lan truyền dọc theo chiều dương trục Ox đi qua điểm P rồi đến điểm. Tốc độ truyền sóng 80 cm/s . Khi sóng chưa truyền qua thì khoảng cách giữa P và Q là 2 cm . Tại thời điểm nào đó, điểm P có li độ $0,5\sqrt{3} \text{ cm}$ và đang tăng thì khoảng cách PQ gần giá trị nào nhất sau đây?

- ☐ A 0,366 cm.
- ☐ B 3,10 cm.
- ☐ C 4,366 cm.
- ☐ D 2,366 cm.

Câu 32 Ba con lắc lò xo 1, 2, 3 đặt thẳng đứng cách đều nhau theo thứ tự 1, 2, 3. Vị trí cân bằng của ba vật dao động cùng nằm trên một đường thẳng. Chọn trục Ox có phương thẳng đứng, gốc tọa độ ở vị trí cân bằng thì phương trình dao động lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(20t + \varphi_1) \text{ (cm)}$, $x_2 = 5 \cos(20t + \pi/6) \text{ (cm)}$ và $x_3 = 10\sqrt{3} \cos(20t - \pi/3) \text{ (cm)}$. Để ba vật dao động của ba con lắc luôn nằm trên một đường thẳng thì

- ☐ A $A_1 = 20 \text{ cm}$ và $\varphi_1 = \pi/2 \text{ rad}$.
- ☐ B $A_1 = 20 \text{ cm}$ và $\varphi_1 = \pi/4 \text{ rad}$.
- ☐ C $A_1 = 20\sqrt{3} \text{ cm}$ và $\varphi_1 = \pi/4 \text{ rad}$.
- ☐ D $A_1 = 20\sqrt{3} \text{ cm}$ và $\varphi_1 = \pi/2 \text{ rad}$.

Câu 33 Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định ở nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi W_{dh} của lò xo vào thời gian t (mốc tính thế là khi lò xo không biến dạng). Độ cứng của lò xo **gần nhất với giá trị nào** sau đây?



- ☐ A 28 N/m.
- ☐ B 10 N/m.
- ☐ C 24 N/m.
- ☐ D 20 N/m.

Câu 34 Một con lắc lò xo có tần số góc riêng $\omega = 25 \text{ rad/s}$, rơi tự do mà trục lò xo thẳng đứng, vật nặng bên dưới. Ngay khi con lắc có vận tốc 42 cm/s thì đầu trên lò xo bị giữ lại. Tính vận tốc cực đại của con lắc.

- ☐ A 60 cm/s.
- ☐ B 58 cm/s.
- ☐ C 73 cm/s.
- ☐ D 67 cm/s.

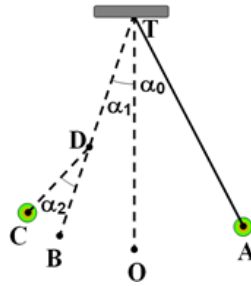
Câu 35 Cho hai con lắc lò xo giống hệt nhau kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa cùng pha nhưng với biên độ lần lượt là $2A$ và A . Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng của hai con lắc. Khi động năng của con lắc thứ nhất là $0,6 \text{ J}$ thì thế năng của con lắc thứ hai là $0,05 \text{ J}$. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là $0,4 \text{ J}$ thì động năng của con lắc thứ 2 là

- ☐ A 0,6 J.
- ☐ B 0,4 J.
- ☐ C 0,24 J.
- ☐ D 0,1 J.

Câu 36 Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ m_1 . Giữ vật m_1 tại vị trí mà lò xo bị nén 9 cm , đặt vật nhỏ m_2 (có khối lượng bằng khối lượng vật m_1) trên mặt phẳng nằm ngang và sát với vật m_1 . Ở thời điểm $t = 0$, buông nhẹ để hai vật bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên thì m_2 đi được một đoạn là

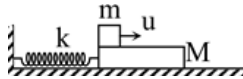
- ☐ A 19,0 cm.
- ☐ B 16,9 cm.
- ☐ C 10,0 cm.
- ☐ D 16,4 cm.

Câu 37 Một con lắc đơn có chiều dài 1,96 m treo vào điểm T cố định. Từ vị trí cân bằng O, kéo con lắc về bên phải đến A rồi thả nhẹ. Mỗi khi vật nhỏ đi từ phải sang trái ngang qua B thì dây vướng vào đỉnh nhỏ tại D, vật dao động trên quỹ đạo AOBC (được minh họa bằng hình bên). Biết $TD = 1,32$ m, $\alpha_2 = (2/\sqrt{3} - 1)\alpha_1$ và $\alpha_1 = 5^\circ$. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = \pi^2$ (m/s²). Chu kì dao động của con lắc gần giá trị nào nhất sau đây?



- ☐ A 2,26 s.
- ☐ B 2,61 s.
- ☐ C 2,64 s.
- ☐ D 2,78 s.

Câu 38 Cho cơ hệ như hình vẽ. Vật m có khối lượng 200 g được đặt trên tấm ván M dài có khối lượng 100 g. Ván nằm trên mặt phẳng nằm ngang nhẵn và được nối với giá bằng một lò xo có độ cứng 10 N/m. Hệ số ma sát giữa m và M là 0,4. Biết ván đủ dài. Lấy $g = 10$ m/s². Ban đầu hệ đang đứng yên, lò xo không biến dạng. Kéo m bằng một lực theo phương ngang để nó chạy đều với tốc độ $u = 50$ cm/s ở thời điểm $t = 0$. Đến thời điểm $t = t_1$ thì M tạm dừng lần đầu thì nó đã đi được quãng đường là S. Giá trị của S/t_1 gần giá trị nào nhất sau đây?



- ☐ A 13 cm/s.
- ☐ B 10 cm/s.
- ☐ C 16 cm/s.
- ☐ D 41 cm/s.

Câu 39 Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo có độ cứng $k = 100$ N/m, đầu dưới gắn vật nhỏ khối lượng $m = 100$ g. Đưa vật tới vị trí lò xo không biến dạng rồi truyền cho nó vận tốc $10\sqrt{30}$ cm/s hướng thẳng đứng lên. Lực cản của không khí lên con lắc có độ lớn không đổi và bằng $F_c = 0,1$ N. Lấy gia tốc trọng trường 10 m/s². Li độ cực đại của vật là

- ☐ A 1,25 cm.
- ☐ B 0,6 cm.
- ☐ C 1,6 cm.
- ☐ D 1,95 cm.

Câu 40 Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ, độ cứng $k = 20$ N/m, một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ khối lượng $m_1 = 200$ g. Ban đầu giữ vật m_1 tại vị trí lò xo bị nén 10 cm, đặt một vật nhỏ khác khối lượng $m_2 = 300$ g sát vật m_1 rồi thả nhẹ cho hai vật bắt đầu chuyển động dọc theo phương của trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa các vật với mặt phẳng ngang $\mu = 0,05$. Lấy $g = 10$ m/s². Hãy tính tổng quãng đường mà m_2 đã đi.

- ☐ A 0,3 m.
- ☐ B 0,2 m.
- ☐ C 0,36 m.
- ☐ D 0,46 m.