



ĐỀ TỔNG ÔN – SỐ 4 – MÔN VẬT LÝ LỚP 12 – THẦY VNA

Câu 1: [VNA] Đồ thị quan hệ giữa li độ, vận tốc, gia tốc với thời gian là đường

- A. thẳng B. elip C. parabol D. hình sin

Câu 2: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa, khi chất điểm đi từ vị trí có vận tốc cực tiểu đến vị trí có vận tốc cực đại thì gia tốc

- A. luôn giảm B. luôn tăng C. tăng rồi giảm D. giảm rồi tăng

Câu 3: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa với chu biên độ 6 cm. Tại thời điểm $t_1 = 0$, li độ của chất điểm là 3 cm. Thời điểm $t_2 = t_1 + T/2$, vận tốc của chất điểm là $9\pi\sqrt{3}$ cm/s. Chu kỳ T là

- A. $\frac{2}{3}$ s B. $\frac{3}{2}$ s C. $\frac{3}{5}$ s D. $\frac{5}{3}$ s

Câu 4: [VNA] Một chất điểm đang dao động điều hòa với chu kỳ T. Tại một thời điểm vật có li độ 3 cm, và trước thời điểm đó một quãng thời gian bằng T/4 thì vật có tốc độ là 18 cm/s. Chu kỳ dao động của chất điểm là

- A. $\pi/5$ s B. $\pi/3$ s C. $\pi/6$ s D. $\pi/2$ s

Câu 5: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa với biên độ A và chu kỳ T. Thời gian ngắn nhất chất điểm đi từ vị trí có li độ +A đến vị trí có li độ +A/3 là 0,1 s. Giá trị của T là

- A. 1,85 s B. 1,20 s C. 0,51 s D. 0,40 s

Câu 6: [VNA] Một vật dao động theo phương trình $x = 2\cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right) + 1$ (cm), gốc tọa độ tại vị trí cân bằng. Trong giây đầu tiên kể từ lúc vật bắt đầu dao động vật đi qua vị trí có tọa độ 2 cm theo chiều dương bao nhiêu lần?

- A. 2 lần. B. 4 lần. C. 3 lần. D. 5 lần.

Câu 7: [VNA] Cho một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ bằng 6 cm và chu kỳ T. Thời điểm ban đầu vật đi qua vị trí li độ bằng 3 cm theo chiều dương. Để sau 4,81 s chuyển động, vật đi qua vị trí li độ $3\sqrt{3}$ cm đúng 7 lần thì chu kỳ dao động phải thỏa mãn điều kiện nào dưới đây?

- A. $1,84 \text{ s} < T \leq 2,16 \text{ s}$. B. $1,84 \text{ s} \geq T > 1,65 \text{ s}$. C. $1,48 \text{ s} < T \leq 1,56 \text{ s}$. D. $1,48 \text{ s} \leq T < 1,56 \text{ s}$.

Câu 8: [VNA] Một vật dao động điều hòa với biên độ $A = 8$ cm. Ba thời điểm liên tiếp t_1, t_2, t_3 với $3(t_2 - t_1) = t_3 - t_1$ li độ có giá trị thỏa mãn: $x_1 = -x_2 = -x_3 = -x_0$ ($x_0 > 0$). Thời điểm t_1 vật đi theo chiều dương. Giá trị của x_0 là

- A. $4\sqrt{2}$ cm B. 4 cm C. $4\sqrt{3}$ cm D. $2\sqrt{3}$ cm

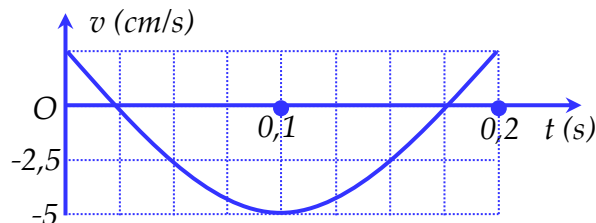
Câu 9: [VNA] Một chất điểm dao động điều hòa với tần số 2 Hz, biết tốc độ cực đại chất điểm đạt được trong quá trình dao động là 16π cm/s. Tìm tốc độ trung bình từ lúc chất điểm qua li độ 2 cm theo chiều âm đến lúc đi qua li độ -2 cm lần thứ hai.

- A. 32 cm/s. B. 16 cm/s. C. 24 cm/s. D. 18 cm/s.

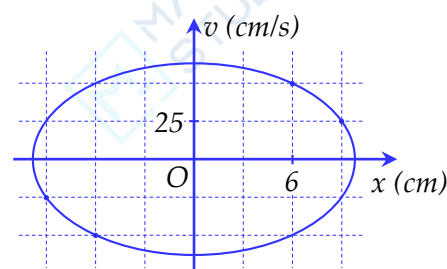
Câu 10: [VNA] Cho một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos(\pi t + \pi/3)$, x tính bằng cm và t tính bằng s. Tính từ thời điểm ban đầu, tốc độ trung bình của vật trong 3,5 s chuyển động là

- A. 6,36 cm/s. B. 3,93 cm/s. C. 8,42 cm/s. D. 4,23 cm/s.

Câu 11: [VNA] Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là



Câu 12: [VNA] Một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng O , có gia tốc ở vị trí biên là a . Hình bên là đồ thị mô tả mối quan hệ giữa vận tốc tức thời v và li độ dao động x của vật. Giá trị của a là



- A. $\pm \frac{5\sqrt{6}}{3} \text{ m/s}$. B. $\pm \frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ m/s}$.
C. $\pm \frac{3\sqrt{7}}{2} \text{ m/s}$. D. $\pm \frac{4\sqrt{10}}{3} \text{ m/s}$.

Câu 13: [VNA] Một con lắc đơn có chiều dài 20 cm, dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường là $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ với biên độ góc 8° . Vật nhỏ có tốc độ lớn nhất là

- A. 17,4 cm/s. B. 11,2 cm/s. C. 28,4 cm/s. D. 19,5 cm/s.

Câu 14: [VNA] Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc 9° dưới tác dụng của trọng lực. Ở thời điểm t_0 , vật nhỏ của con lắc có li độ góc và li độ cong lần lượt là $4,5^\circ$ và $2,5\pi \text{ cm}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ của vật ở thời điểm t_0 bằng

- A. 37 cm/s. B. 31 cm/s. C. 25 cm/s. D. 43 cm/s.

Câu 15: [VNA] Con lắc lò xo treo thẳng đứng, tại vị trí cân bằng lò xo giãn Δl . Kích thích để quả nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kỳ T . Thời gian lò xo bị nén trong một chu kỳ là $T/4$. Biên độ dao động của vật là

- A. $\frac{3}{\sqrt{2}}\Delta l$ B. $\sqrt{2}\Delta l$ C. $2\Delta l$ D. $1,5\Delta l$

Câu 16: [VNA] Một con lắc lò xo thẳng đứng, lò xo có độ cứng 100 N/m, vật nhỏ có khối lượng 100 g, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Từ vị trí cân bằng kéo vật xuống một đoạn 1 cm rồi truyền cho vật vận tốc đầu $10\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ hướng thẳng đứng. Tỷ số thời gian lò xo nén và giãn trong một chu kỳ là

- A. 5 B. 2 C. 0,5 D. 0,2

Câu 17: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, vật nặng có khối lượng 100 g. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$. Kéo vật xuống khỏi vị trí cân bằng theo phương thẳng đứng 2 cm rồi buông nhẹ cho vật dao động điều hòa. Thời gian lò xo bị nén trong khoảng thời gian 0,5 s kể từ khi thả vật là

- A. 1/6 s B. 1/15 s C. 2/15 s D. 1/30 s

Câu 18: [VNA] Một vật nhỏ có khối lượng 200 g đang dao động điều hòa. Trong khoảng thời gian một chu kì vật đi được một đoạn 40 cm. Tại vị trí có li độ 5 cm thì động năng của vật là 0,375 J. Chu kì dao động của vật bằng

- A. 0,14 s B. 0,28 s C. 0,02 s D. 0,045 s

Câu 19: [VNA] Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là 50 g. Con lắc dao động điều hòa theo một trục cố định nằm ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Cứ sau những khoảng thời gian 0,05 s thì động năng và thế năng của vật lại bằng nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Lò xo của con lắc có độ cứng bằng

- A. 50 N/m B. 100 N/m C. 25 N/m D. 200 N/m

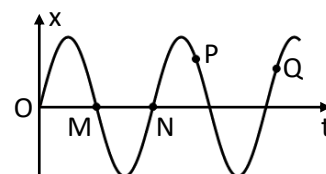
Câu 20: [VNA] Một con lắc lò xo có khối lượng vật nặng 1 kg dao động với phương trình $x = 5 \cos(2\pi t + 2\pi/3) \text{ cm}$. Tại thời điểm t , thế năng của vật là 12,5 mJ và đang giảm. Tại thời điểm $t + 0,25 \text{ s}$, thế năng của vật là

- A. 25 mJ B. 12,5 mJ C. 37,5 mJ D. 50 mJ

Câu 21: [VNA] Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 100 cm và vật nặng có khối lượng 500 g, dao động với biên độ góc 0,17 rad tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. 0,722 J. B. 0,272 J. C. 0,072 J. D. 0,097 J.

Câu 22: [VNA] Đồ thị hình bên biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x theo thời gian t của một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox. Ở điểm nào trong bốn điểm M, N, P, Q thì lực hồi phục có tác dụng tăng tốc cho chất điểm?



- A. Điểm P B. Điểm N
C. Điểm Q D. Điểm M.

Câu 23: [VNA] Một con lắc đơn có khối lượng vật treo 400 g và chiều dài dây treo 1,2 m đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi dây treo lệch góc 0,12 rad so với phương thẳng đứng thì tốc độ vật nặng là 26 cm/s. Lực kéo về cực đại tác dụng lên vật là

- A. 0,40 N B. 4,00 N C. 0,48 N D. 0,60 N

Câu 24: [VNA] Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ và vật nặng có khối lượng 1,5 kg. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng. Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật là $F = 6 \cos(10t + \pi/6) \text{ (N)}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên con lắc bằng

- A. 21 N B. 6 N C. 12 N D. 24 N

Câu 25: [VNA] Khi tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có biên độ thành phần a và $2a$ được dao động tổng hợp có biên độ là $a\sqrt{3}$. Hai dao động thành phần đó

- A. lệch pha $\frac{2\pi}{3}$. B. cùng pha với nhau. C. vuông pha với nhau. D. lệch pha $\frac{5\pi}{6}$.

Câu 26: [VNA] Một vật thực hiện đồng thời ba dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình là x_1 , x_2 và x_3 . Biết $x_{12} = 6 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ cm}$; $x_{23} = 6 \cos\left(\pi t + \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}$ và $x_{13} = 6\sqrt{2} \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$.

Độ lệch pha của hai dao động x_1 và x_2 là

- A. $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$. B. $\frac{3\pi}{4} \text{ rad}$. C. $\frac{\pi}{3} \text{ rad}$. D. $\frac{2\pi}{3} \text{ rad}$.

Câu 27: [VNA] Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng chu kì 0,2 s với các biên độ là 3 cm và 4 cm. Biết hai dao động thành phần vuông pha nhau. Lấy $\pi^2 = 10$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại là

- A. 70 m/s^2 B. 50 m/s^2 C. 10 m/s^2 D. 60 m/s^2

Câu 28: [VNA] Một vật tham gia đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số góc $5\sqrt{2}$ (rad/s); có độ lệch pha bằng $\frac{2\pi}{3}$ và biên độ lần lượt là 4 cm và A_2 . Biết tốc độ của vật tại thời điểm động năng của vật bằng 2 lần thế năng là 20 cm/s. Giá trị của A_2 là

- A. 4 cm B. 6 cm C. $2\sqrt{3}$ cm D. 2 cm

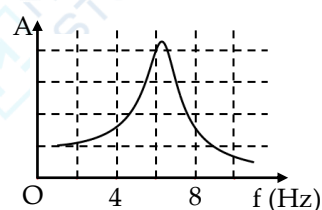
Câu 29: [VNA] Một con lắc dao động tắt dần. Cứ sau mỗi chu kì, năng lượng của con lắc giảm 5%. Sau 2 chu kì dao động liên tiếp biên độ giảm

- A. 7,5% B. 5% C. 2,5% D. 3%

Câu 30: [VNA] Một người treo chiếc balô trên tàu bằng sợi dây cao su có độ cứng 900 N/m, balô nặng 16 kg, chiều dài mỗi thanh ray 12,5 m, ở chỗ nối hai thanh ray có một khe hở hẹp. Vận tốc của tàu chạy để balô rung mạnh nhất là

- A. 54 km/h B. 54 m/s C. 27 m/s D. 27 km/h

Câu 31: [VNA] Tác dụng vào hệ dao động một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có biên độ không đổi nhưng tần số f thay đổi được, ứng với mỗi giá trị của f thì hệ sẽ dao động cưỡng bức với biên độ A . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của A vào f . Chu kì dao động riêng của hệ gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 0,15 s B. 0,35 s
C. 0,45 s D. 0,25 s.

Câu 32: [VNA] Sóng cơ truyền trong không khí với cường độ đủ lớn, tai ta có thể cảm thụ được sóng cơ học nào sau đây ?

- A. có tần số 13 Hz B. có chu kỳ $2 \cdot 10^{-6}$ s C. có chu kỳ 2 ms D. có tần số 30000 Hz

Câu 33: [VNA] Một nguồn phát sóng nước tại O có phương trình $u = A \cos 2\pi t$ (cm) (t tính bằng s). Cho biên độ sóng không đổi khi lan truyền. Điểm M trên mặt nước cách O một nửa bước sóng. Tại thời điểm $t = 1,125$ (s), li độ dao động của sóng tại điểm M là -2 cm. Biên độ dao động của sóng là

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

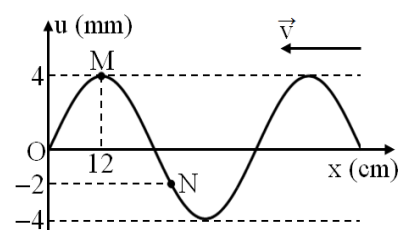
Câu 34: [VNA] Một sóng cơ có biên độ 4 cm, tần số 40 Hz truyền trên một sợi dây rất dài, với tốc độ 400 cm/s, qua M rồi đến N cách M một khoảng 27,5 cm. Khi phần tử M có li độ 2 cm thì độ lớn li độ của N là

- A. 2 cm B. 4 cm C. $2\sqrt{3}$ cm D. $2\sqrt{2}$ cm

Câu 35: [VNA] Một sóng cơ ngang lan truyền với tốc độ không đổi 3m/s và tần số 10 Hz. Trên phương truyền sóng xét điểm M dao động, tại thời điểm t_1 , li độ của phần tử tại M là 10 cm và đang đi lên. Tại thời điểm t_2 gần t_1 nhất, li độ của phần tử tại M là -10 cm và đang đi xuống. Sóng đã truyền được quãng đường là

- A. $3/20$ m B. $3/10$ m C. 20 cm D. 40 cm

Câu 36: [VNA] Sóng truyền trên một dây đàn hồi dài theo phương ngược với trục Ox . Tại một thời điểm nào đó thì hình dạng một đoạn dây như hình vẽ. Các điểm O, M, N nằm trên dây. Phát biểu nào sau đây đúng?



- A. $ON = 30 \text{ cm}$; N đang đi lên
- B. $ON = 28 \text{ cm}$; N đang đi lên
- C. $ON = 30 \text{ cm}$; N đang đi xuống
- D. $ON = 28 \text{ cm}$; N đang đi xuống

Câu 37: [VNA] Hai nguồn sóng cùng biên độ cùng tần số và ngược pha. Nếu khoảng cách giữa hai nguồn là $AB = 16,2\lambda$ thì số điểm đứng yên và số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn AB lần lượt là

- A. 32 và 33.
- B. 34 và 33.
- C. 33 và 32.
- D. 33 và 34.

Câu 38: [VNA] Thực hiện giao thoa sóng với hai nguồn kết hợp A, B trên mặt nước có phương trình dao động lần lượt là $u_A = u_B = a \cos 10\pi t \text{ mm}$. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s . Tính từ đường trung trực của đoạn AB, điểm M trên mặt nước có hiệu đường đi đến hai nguồn bằng 15 cm sẽ nằm trên đường

- A. cực tiểu thứ ba.
- B. cực tiểu thứ hai.
- C. cực đại bậc 3.
- D. cực đại bậc 2.

Câu 39: [VNA] Trên mặt nước, tại hai điểm A và B cách nhau 26 cm có hai nguồn kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. M là điểm trên mặt nước cách A 10 cm và cách B 24 cm . M là một cực tiểu giao thoa và trên MB có nhiều hơn 5 cực đại so với số cực đại trên MA. Trên AB có

- A. 10 cực tiểu.
- B. 12 cực tiểu.
- C. 11 cực đại.
- D. 13 cực đại.

Câu 40: [VNA] Một cần rung dao động với tần số f tạo ra trên mặt nước hai nguồn sóng nước A và B dao động cùng phương trình và lan truyền với tốc độ $1,5 \text{ m/s}$. M là điểm trên mặt nước có sóng truyền đến cách A và B lần lượt 16 cm và 25 cm là điểm dao động với biên độ cực đại và trên MB số điểm dao động cực đại nhiều hơn trên MA là 6 điểm. Tần số f của cần rung là

- A. 40 Hz .
- B. 50 Hz .
- C. 60 Hz .
- D. 100 Hz .

Câu 41: [VNA] Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp với tần số 20 Hz . Ở mặt chất lỏng, tại điểm M cách S_1 và S_2 lần lượt là 8 cm và 15 cm có cực tiểu giao thoa. Biết số cực đại giao thoa trên các đoạn thẳng MS_1 và MS_2 lần lượt là m và $m + 7$. Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là

- A. 20 cm/s .
- B. 40 cm/s .
- C. 35 cm/s .
- D. 45 cm/s .

Câu 42: [VNA] Một sợi dây dài ℓ có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 40 cm . Giá trị của ℓ là

- A. 120 cm
- B. 60 cm
- C. 70 cm
- D. 140 cm

Câu 43: [VNA] Một sợi dây đàn hồi AB có hai đầu cố định và chiều dài $1,8 \text{ m}$ đang lan truyền sóng dừng với tần số dao động 10 Hz . Tốc độ truyền sóng trên sợi dây là 3 m/s . Số nút sóng trên dây là

- A. 11
- B. 5
- C. 6
- D. 13

Câu 44: [VNA] Một sợi dây AB có chiều dài 100 cm căng ngang, đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động điều hòa với tần số 40 Hz . Trên dây AB có một sóng dừng ổn định, A được coi là nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là 20 m/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 45: [VNA] Trên một sợi dây đàn hồi dài 20 cm hai đầu A, B cố định có sóng dừng. Các điểm trên dây dao động với phương trình $u = 0,5\sin(0,5\pi x).\cos(20t + \pi/2)$ (u và x tính bằng cm ; t tính bằng s). Số nút sóng và bụng sóng trên đoạn dây AB (kể cả A và B) lần lượt là

- A. 8 và 9 B. 9 và 10 C. 10 và 11 D. 8 và 8

Câu 46: [VNA] Một người gõ một nhát búa vào đường ray xe lửa và ở cách đó 528 m một người khác áp tai vào đường ray thì nghe được hai tiếng búa gõ cách nhau $1,5\text{ giây}$. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s . Tốc độ truyền âm trong đường ray là

- A. 5280 m/s B. 5300 m/s C. 5200 m/s D. 5100 m/s

Câu 47: [VNA] Cho một sóng âm dạng cầu. Điểm M cách nguồn O một khoảng 6 m có mức cường độ âm là 10 dB . Tịnh tiến điểm M theo phương vuông góc với OM một đoạn 8 m thì mức cường độ âm tại đó có giá trị xấp xỉ

- A. $7,50\text{ dB}$ B. $14,44\text{ dB}$ C. $5,56\text{ dB}$ D. $12,50\text{ dB}$

Câu 48: [VNA] Nguồn âm tại O có công suất không đổi. Trên cùng đường thẳng qua O có 3 điểm A, B, C cùng nằm về một phía của O và theo thứ tự ta có khoảng cách tới nguồn tăng dần. Mức cường độ âm tại B kém mức cường độ âm tại A là 20 dB , mức cường độ âm tại B hơn mức cường độ âm tại C là 20 dB . Tỉ số $\frac{BC}{AB}$ bằng

- A. 19 B. 20 C. 9 D. 10

Câu 49: [VNA] Một sợi dây căng ngang có hai đầu cố định đang có sóng dừng, các điểm trên sợi dây dao động với tần số 10 Hz . Quan sát hình ảnh sóng dừng trên sợi dây đó người ta nhận thấy những điểm có biên độ $a\text{ mm}$ ($a \neq 0$) luôn cách đều nhau một khoảng d_1 , những điểm có biên độ $b = 8\text{ mm}$ ($b > a$) cách đều nhau một khoảng $d_2 = 10\text{ cm}$. Tỉ lệ giữa tốc độ truyền sóng với tốc độ dao động cực đại của những điểm có biên độ a là

- A. $50/\pi$ B. $10/\sqrt{8}\pi$ C. $\pi/50$ D. $\sqrt{8}\pi/50$

Câu 50: [VNA] Hai vật nhỏ dao động điều hòa cùng tần số góc 10 rad/s , cùng biên độ trên hai đường thẳng vuông góc với nhau tại vị trí cân bằng chung O. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của khoảng cách (d) giữa hai vật theo thời gian. Tại thời điểm mà gia tốc của một trong hai vật bị triệt tiêu thì vật còn lại có tốc độ bằng bao nhiêu?

- A. $71,55\text{ cm/s}$ B. $58,79\text{ cm/s}$
C. $53,67\text{ cm/s}$ D. $78,38\text{ cm/s}$

