

ĐỀ PEN-CUP SỐ 01

Môn: Vật Lí

Câu 1. Một chất điểm có khối lượng m , dao động điều hòa với biên độ A và tần số góc ω . Cơ năng dao động của chất điểm là.

- A. $\frac{1}{4}m\omega^2 A^2$ B. $m\omega^2 A^2$ C. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ D. $\frac{1}{3}m\omega^2 A^2$

Câu 2. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng. Chọn trục tọa độ có phương thẳng đứng, chiều dương hướng xuống, gốc O ở vị trí cân bằng. Kích thích cho vật nặng của con lắc dao động điều hòa theo phương trình $x = \sqrt{2} \cos(10\pi t - 0,5\pi)$ (x tính bằng cm, t tính bằng s). Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Thời điểm vật qua vị trí lò xo không biến dạng lần đầu tiên là

- A. $\frac{2}{15} \text{ s}$. B. $\frac{1}{40} \text{ s}$. C. $\frac{7}{60} \text{ s}$. D. $\frac{1}{8} \text{ s}$.

Câu 3. Con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ tích điện q và sợi dây không co giãn, không dẫn điện. Khi chưa có điện trường con lắc dao động điều hòa với chu kỳ 2 s. Sau đó treo con lắc vào điện trường đều, có phương thẳng đứng thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ 4 s. Khi treo con lắc trong điện trường có cường độ điện trường như trên và có phương ngang thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc bằng.

- A. 2,15 s. B. 1,87 s. C. 0,58 s. D. 1,79 s.

Câu 4. Một vật dao động điều hòa với biên độ 12cm. Trong một chu kỳ, thời gian vật có tốc độ lớn hơn một giá trị v_0 nào đó là 2s. Tốc độ trung bình khi đi một chiều giữa hai vị trí có cùng tốc độ v_0 là $12\sqrt{3} \text{ cm/s}$. Giá trị của v_0 là.

- A. $4\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$. B. $8\pi \text{ cm/s}$. C. $4\pi \text{ cm/s}$. D. 5 cm/s .

Câu 5. Con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 400 \text{ g}$ được gắn vào lò xo có độ cứng $k = 40 \text{ N/m}$. Từ vị trí cân bằng người ta kéo vật ra một đoạn 8cm rồi thả nhẹ cho vật dao động. Kể từ lúc thả, sau đúng $\frac{7\pi}{30} \text{ s}$ thì đột nhiên giữ điểm chính giữa của lò xo. Biên độ dao động mới của con lắc là.

- A. $6\sqrt{2} \text{ cm}$. B. $2\sqrt{2} \text{ cm}$. C. 6cm. D. $2\sqrt{7} \text{ cm}$.

Câu 6. Hai vật dao động điều hòa cùng chu kỳ T , biên độ $A_1 + A_2 = 2\sqrt{6} \text{ cm}$. Tại một thời điểm t , vật 1 có li độ x_1 và vận tốc v_1 , vật 2 có li độ x_2 và vận tốc v_2 thỏa mãn $x_1 x_2 = 12\pi$. Tìm giá trị lớn nhất của chu kỳ T

- A. 1 s. B. 2 s. C. 4 s. D. 0,5 s.

Câu 7. Một sợi dây đàn hồi được treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu còn lại thả tự do. Người ta muốn tạo ra sóng dừng trên dây thì tần số thỏa mãn điều kiện nào sau đây.

- A. $k \frac{v}{2\ell}$ B. $(2k+1) \frac{v}{4\ell}$ C. $(3k+1) \frac{v}{4\ell}$ D. $(2k+1) \frac{v}{2\ell}$

Câu 8. Một sóng dọc truyền dọc lò xo với tần số 15 Hz, biên độ 4 cm thì thấy khoảng cách gần nhất giữa hai điểm B và C trên lò xo trong quá trình dao động là 16 cm. Vị trí cân bằng của B và C cách nhau 20 cm và nhỏ hơn nửa bước sóng. Tốc độ truyền sóng là.

- A. 18 m/s. B. 12 m/s. C. 9 m/s. D. 20 m/s.

Câu 9. Tại hai điểm A, B cách nhau 13 cm trên mặt nước có hai nguồn phát sóng giống nhau. Cùng dao động theo phương trình $u_A = u_B = a \cos \omega t$ (cm). Sóng truyền đi trên mặt nước có bước sóng là 2 cm, coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Xét điểm M trên mặt nước thuộc đường thẳng By vuông góc với AB và cách A một khoảng 20 cm. Trên By, điểm dao động với biên độ cực đại cách M một khoảng nhỏ nhất bằng.

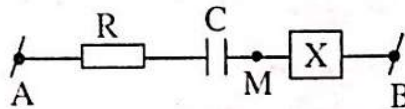
- A. 2,33 cm. B. 4,11 cm. C. 3,14 cm. D. 3,93 cm.

Câu 10. Một nguồn âm P phát ra âm đẳng hướng. Hai điểm A, B nằm cùng trên một phương truyền sóng có mức cường độ âm lần lượt là 40 dB và 30 dB. Điểm M nằm trong môi trường truyền sóng sao cho $\triangle AMB$ vuông cân ở A. Mức cường độ âm tại M là.

- A. 37,54 dB. B. 32,46 dB. C. 35,54 dB. D. 38,46 dB.

Câu 11. Mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 30\Omega$ mắc nối tiếp với cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều $u = U_0 \sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây là 60 V.

Dòng điện trong mạch lệch pha $\frac{\pi}{6}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch và lệch pha $\frac{\pi}{3}$ so với điện áp hai đầu cuộn dây. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch có giá trị bằng



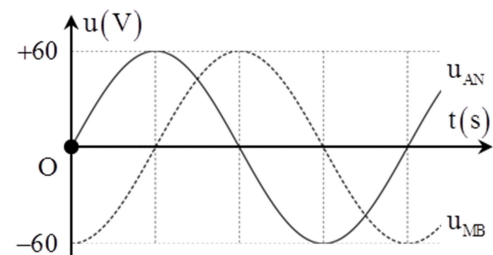
- A. 90 V. B. $30\sqrt{6}$ V. C. $60\sqrt{3}$ V. D. $60\sqrt{2}$ V.

Câu 12. Đặt vào hai đầu đoạn mạch như hình bên một hiệu điện thế xoay chiều thì các hiệu điện thế $u_{AM} = 60\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ và $u_X = 60\sqrt{6} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (với u_{AM} và u_X đo bằng V). Biết

$R = 30\sqrt{3}\Omega$, $C = \frac{10^{-3}}{3\pi}$ (F). Tính công suất tiêu thụ của đoạn mạch MB.

- A. $60\sqrt{3}$ W B. 60 W C. 30 W D. $30\sqrt{3}$ W.

Câu 13. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ (V) (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn dây không thuần cảm (có điện trở r), tụ điện, theo thứ tự đó. Biết $R = r$. Gọi M là điểm nối giữa R và cuộn dây, N là điểm nối giữa cuộn dây và tụ điện. Đồ thị biểu diễn điện áp u_{AN} và u_{MB} như hình vẽ bên. Giá trị của U gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 76 V. B. 42 V. C. 85 V. D. 54 V.

Câu 14. Đặt một điện áp $u = U\sqrt{2} \cos(120\pi t)$ V vào hai đầu mạch điện gồm điện trở thuần $R = 125\Omega$, cuộn dây và tụ điện có điện dung thay đổi được mắc nối tiếp như hình vẽ. Điều chỉnh điện dung C của tụ, chọn r, L sao cho khi lần lượt mắc vôn kế lí tưởng vào các điểm A, M; M, N; N, B thì vôn kế lần lượt chỉ các giá trị U_{AM}, U_{MN}, U_{NB} thỏa mãn biểu thức. $2U_{AM} = 2U_{MN} = U_{NB} = U$. Để điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt giá trị cực đại thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện đến giá trị **gần nhất với giá trị** nào?

- A. $3,8\mu\text{F}$. B. $5,5\mu\text{F}$. C. $6,3\mu\text{F}$. D. $4,5\mu\text{F}$.

Câu 15. Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở trong không đáng kể, mắc vào đoạn mạch nối tiếp RLC. Khi đoạn mạch nối tiếp AB gồm điện trở $R = 100\Omega$, cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{2}{\pi}$ (H)

và tụ điện có điện dung $C = \frac{0,1}{\pi}$ (mF). Nối AB với máy phát điện xoay chiều một pha gồm 10 cặp cực (điện trở trong không đáng kể). Khi roto của máy phát điện quay với tốc độ 2,5 vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là $\sqrt{2}$ (A). Thay đổi tốc độ quay của roto đến khi trong mạch xảy ra cộng hưởng điện, tốc độ quay và cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch khi đó là.

- A. $2,5\sqrt{2}$ (vòng/s) và 2 (A) B. $25\sqrt{2}$ (vòng/s) và 2 (A)
C. $25\sqrt{2}$ (vòng/s) và $\sqrt{2}$ (A) D. $2,5\sqrt{2}$ (vòng/s) và $2\sqrt{2}$ (A)

Câu 16. Một công ty điện dùng đường dây tải điện với công suất truyền tải không đổi để cấp điện cho một khu dân cư với hiệu suất truyền tải là 90%. Sau nhiều năm, dân cư ở đó giảm khiến công suất tiêu thụ tại khu đó giảm xuống và còn 0,7 lần so với ban đầu trong khi vẫn phải sử dụng hệ thống đường dây tải điện cũ. Cho rằng hao phí trên đường dây tải điện có nguyên nhân chủ yếu là do sự tỏa nhiệt trên đường dây bởi hiệu ứng Jun - Len-xơ. Hệ số công suất của mạch điện là 1. Tỉ số độ giảm thế trên dây và hiệu điện thế trên tải khi dân cư đã thay đổi là.

- A. $\frac{10}{63}$. B. $\frac{13}{60}$. C. $\frac{16}{30}$. D. $\frac{37}{63}$.

Câu 17. Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào đoạn mạch R, L, C nối tiếp trong đó cuộn cảm thuần và L thay đổi được. Biết $R = 60\Omega$ và $C = \frac{10^{-2}}{15\pi}$ (F). Điều chỉnh $L = L_1$ thì $S = (U_L + 2U_C)$ đạt giá trị cực đại. Giá trị của L_1 bằng.

- A. $\frac{0,95}{\pi}$ (H) B. $\frac{0,15}{\pi}$ (H) C. $\frac{1}{\pi}$ (H) D. $\frac{2,55}{\pi}$ (H)

Câu 18. Phát biểu nào sau đây không đúng khi nói về sóng điện từ

- A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.
B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha $\frac{\pi}{2}$.
C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

Câu 19. Mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $0,1\text{ H}$ và tụ điện. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với cường độ dòng điện $i = 0,5 \cos 2000t$ (i tính bằng A, t tính bằng s). Ở thời điểm mà cường độ dòng điện trong mạch bằng một nửa cường độ hiệu dụng thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ có độ lớn bằng.

- A. $25\sqrt{14}\text{ V}$. B. $6\sqrt{2}\text{ V}$. C. $5\sqrt{14}\text{ V}$. D. $12\sqrt{3}\text{ V}$.

Câu 20. Mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến gồm tụ xoay C và cuộn cảm thuần L. Tụ xoay có điện dung C tỉ lệ theo hàm số bậc nhất đối với góc xoay φ . Ban đầu khi chưa xoay tụ thì mạch thu được sóng có tần số f_0 , khi xoay tụ một góc φ_1 thì mạch thu được sóng có tần số $f_1 = 0,5f_0$. Khi xoay tụ một góc φ_2 thì mạch thu được sóng có tần số $f_2 = \frac{1}{3}f_0$. Tỉ số giữa hai góc xoay là.

- A. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{3}{8}$ B. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{1}{3}$ C. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{8}{3}$ D. $\frac{\varphi_2}{\varphi_1} = 3$

Câu 21. Ánh sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm . Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là $1,52$. Tần số của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

- A. nhỏ hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng bằng 600 nm
 B. lớn hơn 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm
 C. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm
 D. vẫn bằng 5.10^{14} Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm

Câu 22. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 2 mm , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m . Nguồn phát ánh sáng gồm các bức xạ đơn sắc có bước sóng trong khoảng $0,40\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. Trên màn, tại điểm cách vân trung tâm $3,3\text{ mm}$ có bao nhiêu bức xạ cho vân sáng?

- A. 3 bức xạ. B. 4 bức xạ. C. 5 bức xạ. D. 6 bức xạ.

Câu 23. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng khe Y-âng, biết khoảng cách giữa hai khe S_1, S_2 là $0,8\text{ mm}$, bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là $\lambda = 0,4\mu\text{m}$. Gọi H là chân đường cao hạ từ khe S_1 tới màn quan sát. Lúc đầu H là một vân tối, dịch màn ra xa dần thì chỉ có 2 lần H là vân sáng. Khi dịch chuyển màn như trên, khoảng cách giữa 2 vị trí của màn để H là vân sáng lần đầu và H là vân tối lần cuối là.

- A. $1,2\text{ m}$. B. 1 m . C. $0,8\text{ m}$. D. $1,4\text{ m}$.

Câu 24. Theo quan điểm của thuyết lượng tử, phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

- A. Chùm ánh sáng là một dòng hạt, mỗi hạt là một photon mang năng lượng.
 B. Cường độ chùm ánh sáng tỉ lệ thuận với số photon trong chùm.
 C. Khi ánh sáng truyền đi năng lượng photon ánh sáng không đổi, không phụ thuộc khoảng cách đến nguồn sáng.
 D. Các photon có năng lượng bằng nhau vì chúng lan truyền với vận tốc bằng nhau.

Câu 25. Nguyên tử Hydro tồn tại trên các trạng thái dừng có mức năng lượng xác định $E_n = -13,6/n^2\text{ MeV}$, $n = 1, 2, 3, \dots$. Một đám khí hidro hấp thụ năng lượng chuyển lên trạng thái

dùng có năng lượng cao nhất là E_3 . Tỉ số giữa bước sóng dài nhất và ngắn nhất mà đám khí trên có thể phát ra là

- A. $\frac{27}{8}$. B. $\frac{32}{5}$. C. $\frac{32}{27}$. D. $\frac{32}{3}$.

Câu 26. Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

- A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối phóng xạ.
 B. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
 C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân toả năng lượng.
 D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

Câu 27. Chu kì bán rã của chất phóng xạ Sr38 là $T = 20$ năm. Sau 80 năm, số phần trăm (%) hạt nhân còn lại chưa phân rã là

- A. 25%. B. 50%. C. 12,5%. D. 6,25%.

Câu 28. Dùng hạt α có động năng $W_\alpha = 4\text{MeV}$ bắn phá hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên tạo thành hạt nhân p và hạt X. Biết góc giữa các vectơ vận tốc của 2 hạt α và p là 60° và động năng của hạt p lớn hơn hạt X. Cho biết $m_\alpha = 4,00151\text{u}$, $m_p = 1,0073\text{u}$, $m_N = 13,9992\text{u}$, $m_X = 16,9947\text{u}$. Tốc độ của hạt p **gần nhất** với giá trị nào sau đây.

- A. 3.10^7m/s B. 2.10^6m/s C. 2.10^7m/s D. 3.10^6m/s

Câu 29. Công thức xác định cường độ điện trường của điện tích điểm $q < 0$ có dạng.

- A. $E = 9.10^9 \frac{q}{r^2}$ B. $E = -9.10^9 \frac{q}{r^2}$
 C. $E = 9.10^9 \frac{q}{r}$ D. $E = -9.10^9 \frac{q}{r}$

Câu 30. Một nguồn điện $9\text{V} - 1\Omega$ được nối với mạch ngoài có hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện qua nguồn là 1 A. Nếu hai điện trở ở mạch ngoài mắc song song thì cường độ dòng điện qua nguồn là

- A. $\frac{1}{3}\text{A}$ B. 2,5 A. C. 3 A. D. $\frac{4}{9}\text{A}$.

Câu 31. Có ba tụ điện $C_1 = C_2 = C$; $C_3 = 2C$. Để có điện dung $C_b = C$ thì các tụ được ghép theo cách

- A. $C_1 \text{nt} C_2 \text{nt} C_3$. B. $C_1 // C_2 // C_3$.
 C. $(C_1 \text{nt} C_2) // C_3$. D. $(C_1 // C_2) \text{nt} C_3$.

Câu 32. Mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động 20 V và điện trở trong 4Ω . Mạch ngoài có hai điện trở $R_1 = 5\Omega$ và biến trở R_2 mắc song song nhau. Để công suất tiêu thụ trên R_2 cực đại thì giá trị của R_2 bằng

- A. 2Ω . B. $\frac{10}{3}\Omega$. C. 3. D. $\frac{20}{9}\Omega$.

Câu 33. Hai điện tích điểm $q_1 = 4.10^{-7}\text{C}$; $q_2 = -4.10^{-7}\text{C}$ đặt cố định lần lượt tại hai điểm A và B trong không khí cách nhau một đoạn $r = 20\text{cm}$. Xác định độ lớn và chiều lực điện trường tổng hợp do hai điện tích q_1 , q_2 tác dụng lên $q_3 = 4.10^{-7}\text{C}$. Cho biết q_3 đặt tại C, với $CA = CB = 20\text{cm}$.

A. $F_3 = 36.10^{-3} N$; chiều từ A sang BB. $F_3 = 36.10^{-3} N$; chiều từ B sang AC. $F_3 = 72.10^{-3} N$; chiều từ A sang BD. $F_3 = 72.10^{-3} N$; chiều từ B sang A**Câu 34.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với chiều dài của đoạn dây.

B. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với góc hợp bởi đoạn dây dẫn và đường sức từ.

C. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện trong đoạn dây.

D. Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ thuận với cảm ứng từ tại điểm đặt đoạn dây.

Câu 35. Dòng điện qua cuộn dây giảm từ 1A xuống đến bằng không trong thời gian 0,05s. Cuộn dây có độ tự cảm 0,2 H. Suất điện động tự cảm trung bình xuất hiện trong cuộn dây trong thời gian trên là.

A. 2V.

B. -2V.

C. 1V.

D. 4V.

Câu 36. Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32(cm) trong không khí, cường độ dòng điện chạy trên dây 1 là $I_1 = 5(A)$, cường độ dòng điện chạy trên dây 2 là I_2 . Điểm M nằm trong mặt phẳng 2 dòng điện, ngoài khoảng 2 dòng điện và cách dòng I_2 một khoảng 8cm. Để cảm ứng từ tại M bằng không thì dòng điện I_2 cóA. cường độ $I_2 = 2(A)$ và cùng chiều với I_1 B. cường độ $I_2 = 2(A)$ và ngược chiều với I_1 C. cường độ $I_2 = 1(A)$ và cùng chiều với I_1 D. cường độ $I_2 = 1(A)$ và ngược chiều với I_1 **Câu 37.** Một ống dây dài 50 cm có 2500 vòng dây. Đường kính của ống bằng 2 cm. Cho một dòng điện biến đổi đều theo thời gian chạy qua ống dây. Sau thời gian 0,01 s dòng điện tăng từ 0 đến 1,5 A. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây.

A. 0.75V

B. 0.5 V

C. 0,25V

D. 0,05 V

Câu 38. Trong các phát biểu sau đây về sự tạo ảnh của vật qua một thấu kính, có bao nhiêu phát biểu **không** đúng.

1. qua thấu kính phân kì, vật thật luôn cho ảnh ảo.

2. vật thật qua thấu kính cho ảnh thật, đó là thấu kính hội tụ.

3. qua thấu kính, vật thật cho ảnh cùng chiều nhỏ hơn vật thì đó là thấu kính phân kì.

4. thấu kính hội tụ luôn cho ảnh lớn hơn vật.

5. thấu kính phân kì luôn cho ảnh nhỏ hơn vật.

6. nếu ảnh ngược chiều vật thì thấu kính là phân kì.

A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 5.

Câu 39. Cho 9 thấu kính mỏng ghép sát nhau trong đó có 4 thấu kính phân kì với tiêu cự $f = -20\text{cm}$ và 5 thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 15\text{cm}$ xếp sát và xen kẽ nhau. Đặt một vật A trên trục chính cách hệ thấu kính một đoạn 10cm. Ảnh của vật A qua hệ thấu kính cách A một đoạn bao nhiêu.

A. 7,5cm

B. 10cm

C. 30cm

D. 40cm

Câu 40. Một ngọn đèn nhỏ S đặt ở đáy một bể nước có $n = 4/3$, độ cao mực nước $h = 100$ cm. Bán kính R bé nhất của tấm gỗ nổi trên mặt nước sao cho không một tia sáng nào từ S lọt ra ngoài không khí là.

A. 49 cm

B. 68 cm

C. 83 cm

D. 113 cm

Nguồn:  Hocmai