ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH 2022-2023

Câu 1[NB]: Trong sự truyền sóng cơ, quãng đường sóng truyền được trong một chu kì gọi là
A. tốc độ truyền sóng. **B.** năng lượng sóng. **C.** chu kì sóng. **D.** bước sóng.

Câu 2[NB]: Hạt nhân $^{27}_{13}Al$ có số prôtôn bằng
A. 13. **B.** 14. **C.** 40. **D.** 27.

Câu 3[NB]: Đơn vị đo từ thông là
A. fara (F). **B.** vêbe (Wb). **C.** henry (H). **D.** tesla (T).

Câu 4[NB]: Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Gọi h là hằng số Plăng, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đơn sắc này là
A. $\frac{\lambda h}{c}$. **B.** $\frac{\lambda}{hc}$. **C.** $\frac{hc}{\lambda}$. **D.** $\frac{\lambda c}{h}$.

Câu 5[NB]: Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là dao động
A. cưỡng bức. **B.** tự do. **C.** tắt dần. **D.** duy trì.

Câu 6[NB]: Nguyên tắc hoạt động của laze là dựa trên ứng dụng hiện tượng
A. giao thoa ánh sáng. **B.** quang - phát quang.
C. phát xạ cảm ứng của ánh sáng. **D.** phát xạ tự phát của ánh sáng.

Câu 7[NB]: Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng
A. là sóng siêu âm. **B.** có tính chất sóng. **C.** là sóng dọc. **D.** có tính chất hạt.

Câu 8[NB]: Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng
A. tán sắc ánh sáng. **B.** phản xạ ánh sáng. **C.** giao thoa ánh sáng. **D.** phản xạ toàn phần.

Câu 9[NB]: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?
A. Mạch biến điệu. **B.** Mạch tách sóng.
C. Anten phát. **D.** Mạch khuếch đại cao tần

Câu 10[NB]: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch khi
A. $\omega = LC$. **B.** $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. **C.** $\omega = \frac{1}{LC}$. **D.** $\omega = \sqrt{LC}$.

Câu 11[NB]: Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là
A. λ. **B.** $\frac{\lambda}{2}$. **C.** 2λ. **D.** $\frac{\lambda}{4}$.

Câu 12[NB]: Cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là
A. $I = 2I_0$. **B.** $I = I_0\sqrt{2}$. **C.** $I = \frac{I_0}{2}$. **D.** $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

Câu 13[NB]: Một con lắc đơn có chiều dài l, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kì dao động của con lắc là
A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$ **B.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$. **C.** $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$. **D.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 14[NB]: Bộ phận chính của máy biến áp một pha gồm
A. phần cảm và hai cuộn dây. **B.** rôto và stato.
C. nam châm và cuộn dây. **D.** lõi sắt và hai cuộn dây.

Câu 15[NB]: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về thuyết êlectron?
A. Một nguyên tử trung hòa có thể nhận thêm êlectron để thành một hạt mang điện tích âm.

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

B. Một nguyên tử trung hòa có thể bị mất êlectron để thành một hạt mang điện tích dương.
C. Prôtôn có thể rời khỏi nguyên tử để di chuyển từ nơi này đến nơi khác.
D. Êlectron có thể rời khỏi nguyên tử để di chuyển từ nơi này đến nơi khác.

Câu 16[TH]: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t\ (V)$ vào hai đầu một tụ điện có điện dung C thì cường độ dòng điện trong mạch là 2A. Điện dung C của tụ điện có giá trị
A. $\frac{10^{-4}}{\sqrt{2}\pi}$ F. **B.** $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. **C.** $\frac{2.10^{-4}}{\pi}$ F. **D.** $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F.

Câu 17[TH]: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ 4 cm và vuông pha với nhau. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là
A. $4\sqrt{3}$ cm. **B.** 4 cm. **C.** 8 cm. **D.** $4\sqrt{2}$ cm.

Câu 18[TH]: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên mỗi bản tụ là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0. Chu kỳ dao động điện từ của mạch là
A. $T = \pi I_0 Q_0$. **B.** $T = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$. **C.** $T = 2\pi Q_0 I_0$. **D.** $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$.

Câu 19[TH]: Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10 cm. Một điểm sáng S đặt trên trục chính của thấu kính và cách quang tâm của thấu kính 15 cm. Ảnh S' của S qua thấu kính là
A. ảnh ảo, cách thấu kính 6 cm. **B.** ảnh ảo, cách thấu kính 30 cm.
C. ảnh thật, cách thấu kính 6 cm. **D.** ảnh thật, cách thấu kính 30 cm.

Câu 20[TH]: Một bóng đèn sợi đốt có công suất tiêu thụ 60 W, được bật sáng trong thời gian 5 giờ. Điện năng tiêu thụ của bóng đèn trong thời gian trên là
A. 0,08kWh. **B.** 300kWh. **C.** 12kWh. **D.** 0,3kWh.

Câu 21[TH]: Tia X
A. có bản chất là sóng điện từ. **B.** có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia γ.
C. có tần số lớn hơn tần số của tia γ. **D.** có bước sóng lớn hơn bước sóng tia tử ngoại.

Câu 22[TH]: Hạt nhân $^{142}_{55}$Cs có năng lượng liên kết là 1179MeV, hạt nhân $^{90}_{40}$Zr có năng lượng liên kết là 784MeV, hạt nhân $^{235}_{92}$U có năng lượng liên kết là 1784MeV. Hãy sắp theo thứ tự tăng dần về tính bền vững của ba hạt nhân này.
A. $^{235}_{92}$U, $^{90}_{40}$Zr, $^{142}_{55}$Cs. **B.** $^{235}_{92}$U, $^{142}_{55}$Cs, $^{90}_{40}$Zr. **C.** $^{142}_{55}$Cs, $^{90}_{40}$Zr, $^{235}_{92}$U. **D.** $^{142}_{55}$Cs, $^{235}_{92}$U, $^{90}_{40}$Zr.

Câu 23[TH]: Một nguồn nhạc âm phát ra âm cơ bản có tần số 200 Hz. Tần số của họa âm thứ năm mà nhạc cụ có thể phát ra là
A. 1200 Hz. **B.** 1000 Hz. **C.** 40 Hz. **D.** 800 Hz.

Câu 24[TH]: Cho phản ứng nhiệt hạch $^{2}_{1}\text{H} + {}^{2}_{1}\text{H} \rightarrow {}^{3}_{2}\text{He} + {}^{1}_{0}n$. Biết khối lượng nguyên tử của $^{2}_{1}$H; $^{3}_{2}$He; $^{1}_{0}n$ lần lượt là 2,0135u; 3,0149u; 1,0087u và $1\text{u} = 931{,}5\text{MeV/c}^2$. Năng lượng mà phản ứng này tỏa ra là
A. 4,766MeV. **B.** 3,167 MeV. **C.** 6,334MeV. **D.** 1,584MeV.

Câu 25[TH]: Tia tử ngoại thường được ứng dụng
A. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm đúc bằng kim loại.
B. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.
C. để tìm vết nứt trên bề mặt các vật bằng kim loại.
D. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.

Câu 26[TH]: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m gắn với vật nặng có khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa với chu kì 0,2 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng m của vật nặng bằng
A. 50 g. **B.** 100 g. **C.** 2000 g. **D.** 250 g.

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

Câu 27[TH]: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 5\cos(3t + \pi)(\text{cm})$, t tính bằng s. Gia tốc của vật có giá trị cực đại bằng

A. $0{,}45\ \text{m/s}^2$. **B.** $45\ \text{m/s}^2$. **C.** $15\ \text{m/s}^2$. **D.** $0{,}15\ \text{m/s}^2$.

Câu 28[TH]: Một sợi dây đàn hồi OA treo thẳng đứng, đầu O gắn vào nhánh của một âm thoa, đầu A thả tự do. Khi âm thoa rung với chu kì 0,05 s thì trên dây có sóng dừng với 8 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây với tốc độ 4 m/s. Chiều dài của dây là

A. 85 cm. **B.** 160 cm. **C.** 75 cm. **D.** 80 cm.

Câu 29[TH]: Một tấm pin Mặt Trời được chiếu bởi chùm sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz. Mỗi giây có 5.10^{20} phôtôn đập vào tấm pin. Hiệu suất của pin là 8,5%. Công suất phát điện của tấm pin Mặt Trời này là

A. 14,1 W. **B.** 163,1 W. **C.** 165,6 W. **D.** 17,7 W.

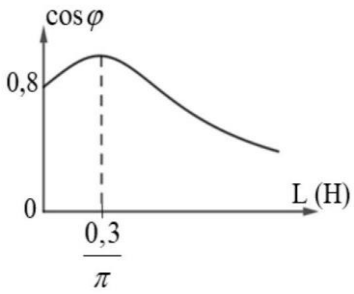
Câu 30[TH]: Mắc vào hai cực của acquy một điện trở 20Ω thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở bằng 0,5A. Biết điện trở trong của acquy là 1Ω. Suất điện động của acquy là

A. 20,5 V. **B.** 10,5 V. **C.** 10 V. **D.** 21 V.

Câu 31[VD]: Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài $l_1 = 25$ cm và $l_2 = 64$ cm được kích thích cho dao động điều hòa. Chọn thời điểm ban đầu ($t = 0$) là lúc con lắc có chiều dài l_1 đi qua vị trí cân bằng, con lắc có chiều dài l_2 ở vị trí biên. Lấy $g = 10\ \text{m/s}^2, \pi^2 = 10$. Hai con lắc đi qua vị trí cân bằng cùng một lúc lần thứ hai vào thời điểm

A. $t = 5$ s. **B.** $t = 6$ s. **C.** $t = 1$ s. **D.** $t = 2$ s.

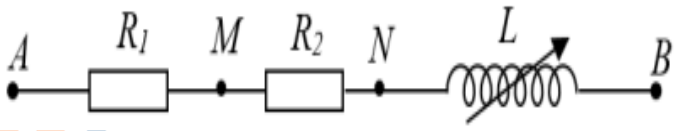
Câu 32[VD]: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t\ (V)$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở R, một cuộn cảm có độ tự cảm L thay đổi được và một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với nhau. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc hệ số công suất của đoạn mạch vào độ tự cảm L như hình vẻ. Công suất cực đại của đoạn mạch có giá trị



A. 360 W. **B.** 480 W

C. 288 W. **D.** 384 W.

Câu 33[VD]: Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $R_1 = 60\Omega, R_2 = 20\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch AB và điện áp hai đầu đoạn mạch MB có giá trị lớn nhất là



A. 0,64rad. **B.** 1,11rad. **C.** 0,46 rad. **D.** 0,59 rad.

Câu 34[VD]: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta sử dụng đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu lam và màu đỏ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1 = 0{,}45\mu\text{m}; \lambda_2 = 0{,}65\mu\text{m}$. Số vân sáng màu lam nằm giữa hai vân sáng bậc 3 màu đỏ là

A. 8. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 35[VD]: Pôlôni $^{210}_{84}$ Po là một chất phóng xạ có chu kì bán rã là T = 138 ngày đêm. Hạt nhân pôlôni $^{210}_{84}$Po phóng xạ sẽ biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}$ Pb và kèm theo tia α. Ban đầu có 35mg chất phóng xạ pôlôni. Sau 276 ngày đêm khối lượng hạt nhân chì được sinh ra là

A. 25,75mg. **B.** 8,58mg. **C.** 9,25 mg. **D.** 26,75mg.

Câu 36[VDC]: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ thống sóng tròn đồng tâm S. Ở mặt nước, hai điểm M, N cách nhau 10 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s và tần số của nguồn dao động có giá trị trong khoảng từ 41 Hz đến 51 Hz. Tần số của nguồn dao động phát ra là

A. 48 Hz. **B.** 45 Hz. **C.** 43 Hz. **D.** 46 Hz.

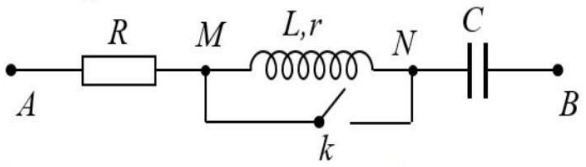
Câu 37[VDC]: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B cách nhau 20 cm có hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết bước sóng là 2 cm. Nếu có một điểm sáng bắt đầu chuyển động tròn đều từ A trên đường tròn đường kính AB với tốc độ 15,7 cm/s, thì thời gian ngắn nhất kể từ khi chuyển động đến khi điểm sáng cắt đường cực đại xa A nhất có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 1,12 s. **B.** 1,34 s. **C.** 2,48 s. **D.** 1,94 s.

Câu 38[VDC]: Radi $^{226}_{88}$Ra là nguyên tố phóng xạ α. Một hạt nhân $^{226}_{88}$Ra đang đứng yên phóng ra hạt α và biến đổi thành hạt nhân con X. Biết động năng của hạt α là 4,5 MeV. Lấy khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Giả sử phóng xạ này không kèm theo bức xạ gamma. Năng lượng tỏa ra trong phân rã này là:

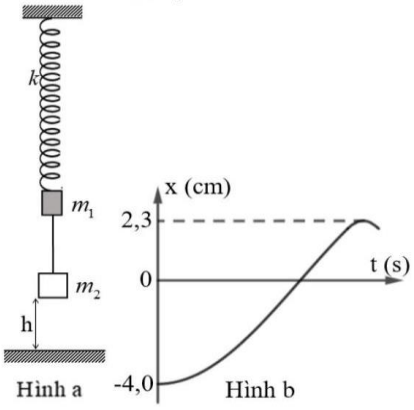
A. 249,75 MeV. **B.** 4,66MeV. **C.** 4,58 MeV. **D.** 254,25MeV.

Câu 39[VDC]: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1,5}{\pi}$ H, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), thì thấy khi k đóng và khi k mở, cường độ dòng điện trong mạch có cùng giá trị hiệu dụng I và vuông pha với nhau. Giá trị của I bằng



A. 2,53 A **B.** 2,00 A **C.** 1,79 A **D.** 2,83 A

Câu 40[VDC]: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100$ N/m, đầu trên cố định, đầu dưới gắn với vật m_1 có khối lượng 100 g, vật m_2 có khối lượng 300 g nối với m_1 bằng một sợi dây mềm, nhẹ, không dãn (Hình a). Ban đầu giữ vật m_1 ở vị trí lò xo không biến dạng, khi đó m_2 cách mặt đất một khoảng h. Bỏ qua lực cản không khí, lấy $g = 10$ m/s^2, $\pi^2 = 10$. Thả nhẹ vật m_1 thì đồ thị li độ theo thời gian của m_1 ở khoảng thời gian đầu như hình b. Giá trị của độ cao h bằng



A. 6,3 cm. **B.** 2,4 cm.
C. 6,0 cm. **D.** 5,3 cm.

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

ĐỀ VẬT LÝ SỞ HÀ TĨNH 2022-2023

Câu 1: Trong sự truyền sóng cơ, quãng đường sóng truyền được trong một chu kì gọi là

A. tốc độ truyền sóng. **B.** năng lượng sóng. **C.** chu kì sóng. **D.** bước sóng.

Hướng dẫn

$\lambda = vT$, **Chọn D**

Câu 2: Hạt nhân $^{27}_{13}Al$ có số prôtôn bằng

A. 13. **B.** 14. **C.** 40. **D.** 27.

Hướng dẫn

$Z = 13$. **Chọn A**

Câu 3: Đơn vị đo từ thông là

A. fara (F). **B.** vêbe (Wb). **C.** henry (H). **D.** tesla (T).

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 4: Trong chân không, một ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Gọi h là hằng số Plăng, c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Năng lượng của phôtôn ứng với ánh sáng đơn sắc này là

A. $\frac{\lambda h}{c}$. **B.** $\frac{\lambda}{hc}$. **C.** $\frac{hc}{\lambda}$. **D.** $\frac{\lambda c}{h}$.

Hướng dẫn

$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$. **Chọn C**

Câu 5: Dao động có biên độ giảm dần theo thời gian gọi là dao động

A. cưỡng bức. **B.** tự do. **C.** tắt dần. **D.** duy trì.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 6: Nguyên tắc hoạt động của laze là dựa trên ứng dụng hiện tượng

A. giao thoa ánh sáng. **B.** quang - phát quang.

C. phát xạ cảm ứng của ánh sáng. **D.** phát xạ tự phát của ánh sáng.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 7: Hiện tượng giao thoa ánh sáng là bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

A. là sóng siêu âm. **B.** có tính chất sóng. **C.** là sóng dọc. **D.** có tính chất hạt.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 8: Hiện tượng chùm ánh sáng trắng đi qua lăng kính bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc là hiện tượng

A. tán sắc ánh sáng. **B.** phản xạ ánh sáng. **C.** giao thoa ánh sáng. **D.** phản xạ toàn phần.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 9: Trong sơ đồ khối của máy phát thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

A. Mạch biến điệu. **B.** Mạch tách sóng.

C. Anten phát. **D.** Mạch khuếch đại cao tần

Hướng dẫn

Chọn B

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

Câu 10: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số góc ω thay đổi được vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch khi

A. $\omega = LC$. **B.** $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. **C.** $\omega = \frac{1}{LC}$. **D.** $\omega = \sqrt{LC}$.

Hướng dẫn

Cộng hưởng. **Chọn B**

Câu 11: Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng λ. Khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp là

A. λ. **B.** $\frac{\lambda}{2}$. **C.** 2λ. **D.** $\frac{\lambda}{4}$.

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 12: Cường độ dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch là

A. $I = 2I_0$. **B.** $I = I_0\sqrt{2}$. **C.** $I = \frac{I_0}{2}$. **D.** $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 13: Một con lắc đơn có chiều dài l, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kì dao động của con lắc là

A. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}$ **B.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$. **C.** $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$. **D.** $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 14: Bộ phận chính của máy biến áp một pha gồm

A. phần cảm và hai cuộn dây. **B.** rôto và stato.
C. nam châm và cuộn dây. **D.** lõi sắt và hai cuộn dây.

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 15: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về thuyết êlectron?

A. Một nguyên tử trung hòa có thể nhận thêm êlectron để thành một hạt mang điện tích âm.
B. Một nguyên tử trung hòa có thể bị mất êlectron để thành một hạt mang điện tích dương.
C. Prôtôn có thể rời khỏi nguyên tử để di chuyển từ nơi này đến nơi khác.
D. Êlectron có thể rời khỏi nguyên tử để di chuyển từ nơi này đến nơi khác.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 16: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t\ (V)$ vào hai đầu một tụ điện có điện dung C thì cường độ dòng điện trong mạch là 2A. Điện dung C của tụ điện có giá trị

A. $\frac{10^{-4}}{\sqrt{2}\pi}$ F. **B.** $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F. **C.** $\frac{2.10^{-4}}{\pi}$ F. **D.** $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F.

Hướng dẫn

$$Z_C = \frac{U}{I} = \frac{200}{2} = 100\Omega$$

$C=\dfrac{1}{\omega Z_C}=\dfrac{1}{100\pi.100}=\dfrac{10^{-4}}{\pi}$ (F). **Chọn D**

Câu 17: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ 4 cm và vuông pha với nhau. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động trên là

A. $4\sqrt{3}$ cm. **B.** 4 cm. **C.** 8 cm. **D.** $4\sqrt{2}$ cm.

Hướng dẫn

$A=\sqrt{A_1^2+A_2^2}=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$ (cm). **Chọn D**

Câu 18: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên mỗi bản tụ là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0. Chu kỳ dao động điện từ của mạch là

A. $T=\pi I_0 Q_0$. **B.** $T=2\pi\dfrac{I_0}{Q_0}$. **C.** $T=2\pi Q_0 I_0$. **D.** $T=2\pi\dfrac{Q_0}{I_0}$.

Hướng dẫn

$T=\dfrac{2\pi}{\omega}=\dfrac{2\pi Q_0}{I_0}$. **Chọn D**

Câu 19: Cho một thấu kính hội tụ có tiêu cự 10 cm. Một điểm sáng S đặt trên trục chính của thấu kính và cách quang tâm của thấu kính 15 cm. Ảnh S' của S qua thấu kính là

A. ảnh ảo, cách thấu kính 6 cm. **B.** ảnh ảo, cách thấu kính 30 cm.
C. ảnh thật, cách thấu kính 6 cm. **D.** ảnh thật, cách thấu kính 30 cm.

Hướng dẫn

$\dfrac{1}{d}+\dfrac{1}{d'}=\dfrac{1}{f}\Rightarrow\dfrac{1}{15}+\dfrac{1}{d'}=\dfrac{1}{10}\Rightarrow d'=30cm$. **Chọn D**

Câu 20: Một bóng đèn sợi đốt có công suất tiêu thụ 60 W, được bật sáng trong thời gian 5 giờ. Điện năng tiêu thụ của bóng đèn trong thời gian trên là

A. 0,08kWh. **B.** 300kWh. **C.** 12kWh. **D.** 0,3kWh.

Hướng dẫn

$A=Pt=60.5=300Wh=0,3kWh$. **Chọn D**

Câu 21: Tia X

A. có bản chất là sóng điện từ. **B.** có khả năng đâm xuyên mạnh hơn tia γ.
C. có tần số lớn hơn tần số của tia γ. **D.** có bước sóng lớn hơn bước sóng tia tử ngoại.

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 22: Hạt nhân $^{142}_{55}$Cs có năng lượng liên kết là 1179MeV, hạt nhân $^{90}_{40}$Zr có năng lượng liên kết là 784MeV, hạt nhân $^{235}_{92}$U có năng lượng liên kết là 1784MeV. Hãy sắp theo thứ tự tăng dần về tính bền vững của ba hạt nhân này.

A. $^{235}_{92}$U, $^{90}_{40}$Zr, $^{142}_{55}$Cs. **B.** $^{235}_{92}$U, $^{142}_{55}$Cs, $^{90}_{40}$Zr. **C.** $^{142}_{55}$Cs, $^{90}_{40}$Zr, $^{235}_{92}$U. **D.** $^{142}_{55}$Cs, $^{235}_{92}$U, $^{90}_{40}$Zr.

Hướng dẫn

$$\varepsilon=\frac{W_{lk}}{A}\Rightarrow\begin{cases}\varepsilon_{Cs}=\dfrac{1179}{142}\approx 8,3MeV\\ \varepsilon_{Zr}=\dfrac{784}{90}\approx 8,7MeV\\ \varepsilon_U=\dfrac{1784}{235}=7,6MeV\end{cases}\Rightarrow\varepsilon_U<\varepsilon_{Cs}<\varepsilon_{Zr}$$. **Chọn B**

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

Câu 23: Một nguồn nhạc âm phát ra âm cơ bản có tần số 200 Hz. Tần số của họa âm thứ năm mà nhạc cụ có thể phát ra là

A. 1200 Hz. **B.** 1000 Hz. **C.** 40 Hz. **D.** 800 Hz.

Hướng dẫn

$f = 5f_0 = 5.200 = 1000Hz$. **Chọn B**

Câu 24: Cho phản ứng nhiệt hạch ${}_1^2\mathrm{H} + {}_1^2\mathrm{H} \to {}_2^3\mathrm{He} + {}_0^1n$. Biết khối lượng nguyên tử của ${}_1^2\mathrm{H}$; ${}_2^3\mathrm{He}$; ${}_0^1n$ lần lượt là 2,0135u; 3,0149u; 1,0087u và $1\mathrm{u} = 931{,}5\mathrm{MeV}/c^2$. Năng lượng mà phản ứng này tỏa ra là

A. 4,766MeV. **B.** 3,167 MeV. **C.** 6,334MeV. **D.** 1,584MeV.

Hướng dẫn

$\Delta E = (m_t - m_s)c^2 = (2.2,0135 - 3,0149 - 1,0087).931,5 = 3,167MeV$. **Chọn B**

Câu 25: Tia tử ngoại thường được ứng dụng

A. để tìm khuyết tật bên trong sản phẩm đúc bằng kim loại.

B. để chụp ảnh bề mặt Trái Đất từ vệ tinh.

C. để tìm vết nứt trên bề mặt các vật bằng kim loại.

D. trong y tế để chụp điện, chiếu điện.

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 26: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m gắn với vật nặng có khối lượng m. Con lắc dao động điều hòa với chu kì 0,2 s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khối lượng m của vật nặng bằng

A. 50 g. **B.** 100 g. **C.** 2000 g. **D.** 250 g.

Hướng dẫn

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow 0,2 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{50}} \Rightarrow m \approx 0,05kg = 50g$. **Chọn A**

Câu 27: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 5\cos(3t + \pi)(\mathrm{cm})$, t tính bằng s. Gia tốc của vật có giá trị cực đại bằng

A. 0,45 $\mathrm{m/s^2}$. **B.** 45 $\mathrm{m/s^2}$. **C.** 15 $\mathrm{m/s^2}$. **D.** 0,15 $\mathrm{m/s^2}$.

Hướng dẫn

$a_{\max} = \omega^2 A = 3^2.5 = 45cm/s^2 = 0,45m/s^2$. **Chọn A**

Câu 28: Một sợi dây đàn hồi OA treo thẳng đứng, đầu O gắn vào nhánh của một âm thoa, đầu A thả tự do. Khi âm thoa rung với chu kì 0,05 s thì trên dây có sóng dừng với 8 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây với tốc độ 4 m/s. Chiều dài của dây là

A. 85 cm. **B.** 160 cm. **C.** 75 cm. **D.** 80 cm.

Hướng dẫn

$\lambda = vT = 4.0,05 = 0,2m$

$l = 7,5.\frac{\lambda}{2} = 7,5.\frac{0,2}{2} = 0,75m = 75cm$. **Chọn C**

Câu 29: Một tấm pin Mặt Trời được chiếu bởi chùm sáng đơn sắc có tần số 5.10^{14} Hz. Mỗi giây có 5.10^{20} phôtôn đập vào tấm pin. Hiệu suất của pin là 8,5%. Công suất phát điện của tấm pin Mặt Trời này là

A. 14,1 W. **B.** 163,1 W. **C.** 165,6 W. **D.** 17,7 W.

Hướng dẫn

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

$N=\frac{Pt}{hf}\Rightarrow 5.10^{20}=\frac{P}{6,625.10^{-34}.5.10^{14}}\Rightarrow P=165,625W$

$P_{ci}=HP=0,085.165,625\approx 14,1W$. **Chọn A**

Câu 30: Mắc vào hai cực của acquy một điện trở 20Ω thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở bằng 0,5A. Biết điện trở trong của acquy là 1Ω. Suất điện động của acquy là

A. 20,5 V. **B.** 10,5 V. **C.** 10 V. **D.** 21 V.

Hướng dẫn

$E=I\left(R+r\right)=0,5\left(20+1\right)=10,5$ (V). **Chọn B**

Câu 31: Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài $l_1=25$ cm và $l_2=64$ cm được kích thích cho dao động điều hòa. Chọn thời điểm ban đầu $(t=0)$ là lúc con lắc có chiều dài l_1 đi qua vị trí cân bằng, con lắc có chiều dài l_2 ở vị trí biên. Lấy $g=10\ \text{m/s}^2, \pi^2=10$. Hai con lắc đi qua vị trí cân bằng cùng một lúc lần thứ hai vào thời điểm

A. $t=5$ s. **B.** $t=6$ s. **C.** $t=1$ s. **D.** $t=2$ s.

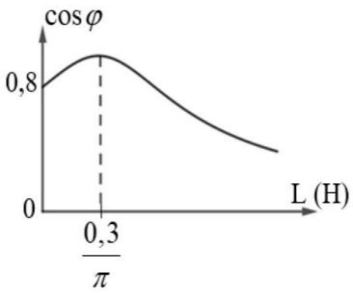
Hướng dẫn

$T=2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}\Rightarrow T_1=2\pi\sqrt{\frac{0,25}{\pi^2}}=1s$ và $T_2=2\pi\sqrt{\frac{0,64}{\pi^2}}=1,6s$

$t=n_1.\frac{T_1}{2}=n_2.\frac{T_2}{4}$ với n_1 là số nguyên và n_2 là số nguyên lẻ

$\Rightarrow t=n_1.\frac{1}{2}=n_2.\frac{1,6}{4}\Rightarrow\frac{n_1}{n_2}=\frac{4}{5}=\frac{12}{15}\Rightarrow\begin{cases}n_1=12\\n_2=15\end{cases}\Rightarrow t=6s$. **Chọn B**

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều $u=120\sqrt{2}\cos 100\pi t\ (V)$ vào hai đầu một đoạn mạch gồm một điện trở R, một cuộn cảm có độ tự cảm L thay đổi được và một tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với nhau. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc hệ số công suất của đoạn mạch vào độ tự cảm L như hình vẻ. Công suất cực đại của đoạn mạch có giá trị



A. 360 W. **B.** 480 W

C. 288 W. **D.** 384 W.

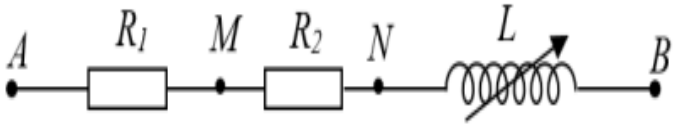
Hướng dẫn

Khi $\cos\varphi_{\max}\Rightarrow$ cộng hưởng $\Rightarrow Z_C=Z_L=\omega L=100\pi.\frac{0,3}{\pi}=30\Omega$

Khi $Z_L=0$ thì $\cos\varphi=0,8\Rightarrow\tan|\varphi|=\frac{Z_C}{R}=0,75\xrightarrow{Z_C=30}R=40\Omega$

$P_{\max}=\frac{U^2}{R}=\frac{120^2}{40}=360$ (W). **Chọn A**

Câu 33: Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó $R_1=60\Omega, R_2=20\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm thay đổi được. Độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch AB và điện áp hai đầu đoạn mạch MB có giá trị lớn nhất là



A. 0,64rad. **B.** 1,11rad. **C.** 0,46 rad. **D.** 0,59 rad.

Hướng dẫn

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

$$\tan\left(\varphi_{MB}-\varphi_{AB}\right)=\frac{\tan\varphi_{MB}-\tan\varphi_{AB}}{1+\tan\varphi_{MB}\tan\varphi_{AB}}=\frac{\frac{Z_L}{R_2}-\frac{Z_L}{R_1+R_2}}{1+\frac{Z_L}{R_2}.\frac{Z_L}{R_1+R_2}}=\frac{R_1}{\frac{R_2\left(R_1+R_2\right)}{Z_L}+Z_L}\overset{\text{Cosi}}{\leq}\frac{R_1}{2\sqrt{R_2\left(R_1+R_2\right)}}$$

$$\Rightarrow\tan\left(\varphi_{MB}-\varphi_{AB}\right)=\frac{60}{2\sqrt{20\left(60+20\right)}}\Rightarrow\left(\varphi_{MB}-\varphi_{AB}\right)_{\max}\approx 0,64\text{. }\textbf{Chọn A}$$

Câu 34: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta sử dụng đồng thời hai bức xạ đơn sắc màu lam và màu đỏ có bước sóng lần lượt là $\lambda_1=0,45\mu m;\lambda_2=0,65\mu m$. Số vân sáng màu lam nằm giữa hai vân sáng bậc 3 màu đỏ là

A. 8. **B.** 9. **C.** 4. **D.** 5.

Hướng dẫn

$3\lambda_2\approx 4,3\lambda_1\Rightarrow$ có $4.2=8$ vân sáng màu lam. **Chọn A**

Câu 35: Pôlôni $^{210}_{84}$ Po là một chất phóng xạ có chu kì bán rã là T = 138 ngày đêm. Hạt nhân pôlôni $^{210}_{84}$Po phóng xạ sẽ biến đổi thành hạt nhân chì $^{206}_{82}$ Pb và kèm theo tia α. Ban đầu có 35mg chất phóng xạ pôlôni. Sau 276 ngày đêm khối lượng hạt nhân chì được sinh ra là

A. 25,75mg. **B.** 8,58mg. **C.** 9,25 mg. **D.** 26,75mg.

Hướng dẫn

$$\Delta N=N_0\left(1-2^{\frac{-t}{T}}\right)\Rightarrow\frac{m_{Pb}}{206}=\frac{35}{210}.\left(1-2^{\frac{-276}{138}}\right)\Rightarrow m_{Pb}=25,75mg\text{. }\textbf{Chọn A}$$

Câu 36: Tại điểm S trên mặt nước yên tĩnh có nguồn dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với tần số f. Khi đó trên mặt nước hình thành hệ thống sóng tròn đồng tâm S. Ở mặt nước, hai điểm M, N cách nhau 10 cm trên đường thẳng đi qua S luôn dao động ngược pha với nhau. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 40 cm/s và tần số của nguồn dao động có giá trị trong khoảng từ 41 Hz đến 51 Hz. Tần số của nguồn dao động phát ra là

A. 48 Hz. **B.** 45 Hz. **C.** 43 Hz. **D.** 46 Hz.

Hướng dẫn

$$d=k\lambda=\frac{kv}{f}\Rightarrow 10=\frac{k.40}{f}\Rightarrow k=\frac{f}{4}\xrightarrow{41<f<51}10,25<k<12,75\Rightarrow\left[\begin{array}{l}k=10,5\Rightarrow f=42Hz\\k=11,5\Rightarrow f=46Hz\\k=12,5\Rightarrow f=50Hz\end{array}\right.$$

Chọn D

Câu 37: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B cách nhau 20 cm có hai nguồn sóng kết hợp dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết bước sóng là 2 cm. Nếu có một điểm sáng bắt đầu chuyển động tròn đều từ A trên đường tròn đường kính AB với tốc độ 15,7 cm/s, thì thời gian ngắn nhất kể từ khi chuyển động đến khi điểm sáng cắt đường cực đại xa A nhất có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 1,12 s. **B.** 1,34 s. **C.** 2,48 s. **D.** 1,94 s.

Hướng dẫn

$$\frac{AB}{\lambda}=\frac{20}{2}=10\Rightarrow d_1-d_2=9\lambda\Rightarrow d_1-\sqrt{20^2-d_1^2}=9.2\Rightarrow d_1\approx 19,91cm$$

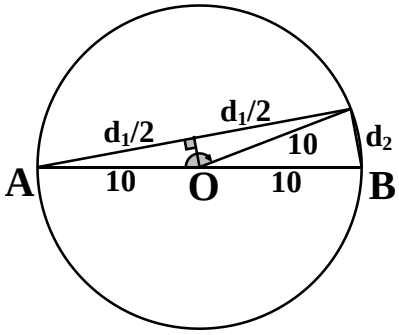
CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

$R = \frac{AB}{2} = \frac{20}{2} = 10cm$

$\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{d_1/2}{R} = \frac{19,91/2}{10} \Rightarrow \alpha \approx 2,95rad$

$s = R\alpha = \frac{20}{2}.2,95 = 29,5cm$

$t = \frac{s}{v} = \frac{29,5}{15,7} \approx 1,88s$. **Chọn D**



Câu 38: Rađi $^{226}_{88}$Ra là nguyên tố phóng xạ α. Một hạt nhân $^{226}_{88}$Ra đang đứng yên phóng ra hạt α và biến đổi thành hạt nhân con X. Biết động năng của hạt α là 4,5 MeV. Lấy khối lượng hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Giả sử phóng xạ này không kèm theo bức xạ gamma. Năng lượng tỏa ra trong phân rã này là:

A. 249,75 MeV. **B.** 4,66MeV. **C.** 4,58 MeV. **D.** 254,25MeV.

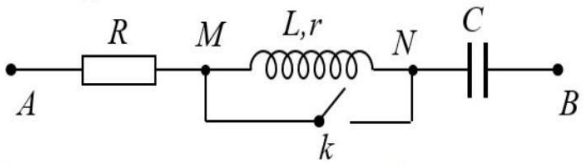
Hướng dẫn

$^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{222}_{86}X$

$p_\alpha = p_X \xrightarrow{p^2=2mK} m_\alpha K_\alpha = m_X K_X \Rightarrow 4.4,5 = 222.K_X \Rightarrow K_X = 3/37$ (MeV)

$\Delta E = K_\alpha + K_X = 4,5 + \frac{3}{37} \approx 4,58$ (MeV). **Chọn C**

Câu 39: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết cuộn dây không thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1,5}{\pi}$ H, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V), thì thấy khi k đóng và khi k mở, cường độ dòng điện trong mạch có cùng giá trị hiệu dụng I và vuông pha với nhau. Giá trị của I bằng



A. 2,53 A **B.** 2,00 A **C.** 1,79 A **D.** 2,83 A

Hướng dẫn

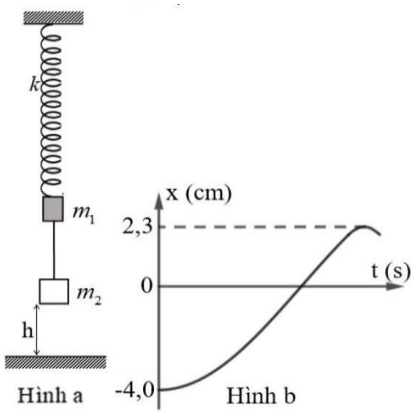
$Z_L = \omega L = 100\pi.\frac{1,5}{\pi} = 150\Omega$ và $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi.\frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega$

$i_d \perp i_m \Rightarrow \sin^2\varphi_d + \sin^2\varphi_m = 1 \Rightarrow \left(\frac{Z_C}{Z_{RC}}\right)^2 + \left(\frac{Z_L - Z_C}{Z}\right)^2 = 1$ với $Z_{RC} = Z = \frac{U}{I} = \frac{200}{I}$

$\Rightarrow \left(\frac{100}{200/I}\right)^2 + \left(\frac{150-100}{200/I}\right)^2 = 1 \Rightarrow I \approx 1,79A$. **Chọn C**

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

Câu 40: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100$ N/m, đầu trên cố định, đầu dưới gắn với vật m_1 có khối lượng 100 g, vật m_2 có khối lượng 300 g nối với m_1 bằng một sợi dây mềm, nhẹ, không dãn (Hình a). Ban đầu giữ vật m_1 ở vị trí lò xo không biến dạng, khi đó m_2 cách mặt đất một khoảng h. Bỏ qua lực cản không khí, lấy $g = 10$ m/s^2, $\pi^2 = 10$. Thả nhẹ vật m_1 thì đồ thị li độ theo thời gian của m_1 ở khoảng thời gian đầu như hình b. Giá trị của độ cao h bằng



A. 6,3 cm. **B.** 2,4 cm.
C. 6,0 cm. **D.** 5,3 cm.

Hướng dẫn

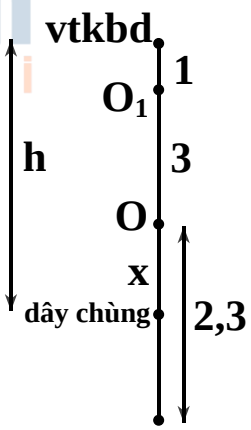
Cách 1: Lớp 12

GĐ1: Cả 2 vật cùng dao động điều hòa đến khi m_2 chạm đất

$$A = \Delta l_0 = \frac{(m_1+m_2)g}{k} = \frac{(0,1+0,3).10}{100} = 0,04m = 4cm$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m_1+m_2}} = \sqrt{\frac{100}{0,1+0,3}} = 5\sqrt{10} \text{ (rad/s)}$$

GĐ2: Dây chùng, m_1 dao động với vị trí cân bằng mới O_1 dãn



$$\Delta l_1 = \frac{m_1 g}{k} = \frac{0,1.10}{100} = 0,01m = 1cm$$

$$\omega_1 = \sqrt{\frac{k}{m_1}} = \sqrt{\frac{100}{0,1}} = 10\sqrt{10} \text{ (rad/s)}$$

$$v = v_1 \Rightarrow \omega\sqrt{A^2-x^2} = \omega_1\sqrt{A_1^2-x_1^2} \Rightarrow 5\sqrt{10}.\sqrt{4^2-x^2} = 10\sqrt{10}.\sqrt{(2,3+3)^2-(x+3)^2}$$

$\Rightarrow x \approx 2cm \Rightarrow h = 4+x = 6cm$. **Chọn C**

Cách 2: Lớp 10

Chọn mốc thế năng tại vị trí lò xo không biến dạng

Bảo toàn cơ năng cho hệ vật từ vị trí lò xo không biến dạng đến khi m_2 chạm đất (dây chùng)

$$0 = \frac{1}{2}kh^2 + \frac{1}{2}(m_1+m_2)v^2 - (m_1+m_2)gh \Rightarrow \frac{1}{2}(m_1+m_2)v^2 = (m_1+m_2)gh - \frac{1}{2}kh^2 \quad (1)$$

Bảo toàn cơ năng cho vật m_1 từ khi m_2 chạm đất (dây chùng) đến khi m_1 xuống vị trí thấp nhất

$$\frac{1}{2}kh^2 + \frac{1}{2}m_1v^2 - m_1gh = \frac{1}{2}ks^2 - m_1gs \Rightarrow \frac{1}{2}m_1v^2 = m_1g(h-s) + \frac{1}{2}k(s^2-h^2) \quad (2)$$

Quãng đường vật m_1 đi từ vị trí lò xo không biến dạng đến vị trí thấp nhất là

$s = 4+2,3 = 6,3cm = 0,063m$

$$\text{Lấy } \frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{m_1+m_2}{m_1} = \frac{(m_1+m_2)gh - \frac{1}{2}kh^2}{m_1g(h-s) + \frac{1}{2}k(s^2-h^2)}$$

CHU VĂN BIÊN Chuvanbien.vn@gmail.com Hotline: 0985.82.93.93

$$\Rightarrow \frac{0,1+0,3}{0,1}=\frac{(0,1+0,3).10.h-\frac{1}{2}.100.h^2}{0,1.10.(h-0,063)+\frac{1}{2}.100.(0,063^2-h^2)} \Rightarrow h\approx 0,06m=6cm$$. **Chọn C**

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.A	3.B	4.C	5.C	6.C	7.B	8.A	9.B	10.B
11.B	12.D	13.D	14.D	15.C	16.D	17.D	18.D	19.D	20.D
21.A	22.B	23.B	24.B	25.C	26.A	27.A	28.C	29.A	30.B
31.B	32.A	33.A	34.A	35.A	36.D	37.D	38.C	39.C	40.C

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai

ChuvanBien.vn
Chắp cánh tương lai