|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ THI THỬ** **CHUẨN CẤU TRÚC MINH HỌA****ĐỀ 32***(Đề thi có 04 trang)* | **KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG 2023****Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN****Môn thi thành phần: VẬT LÍ***Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Họ & Tên: …………………………..**

**Số Báo Danh:………………………..**

**Câu 1:** Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa cặp đại lượng $a$ và $b$ trong dao động điều hòa của một chất điểm có dạng như hình vẽ.

$$O$$

$$a$$

$$b$$

Cặp đại lượng này có thể là

 **A.** li độ và vận tốc. **B.** động năng và thế năng.

 **C.** li độ và gia tốc. **D.** thế năng và li độ.

**Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m$, lò xo có độ cứng $k$ được kích thích cho dao động điều hòa. Khi vật có li độ $x$ thì vận tốc của vật là $v$. Cơ năng của con lắc được xác định bằng biểu thức nào sau đây?

 **A.** $W=kx+mv$. **B.** $W=\frac{1}{2}kx+\frac{1}{2}mv$.

 **C.** $W=\frac{1}{2}kx^{2}+\frac{1}{2}mv^{2}$. **D.** $W=kx^{2}+mv^{2}$.

**Câu 3:** Ta biết được thành phần chủ yếu của các nguyên tố cấu tạo Mặt Trời dựa vào

 **A.** quan sát bằng mắt thường. **B.** kính thiên văn.

 **C.** quang phổ. **D.** kính viễn vọng.

**Câu 4:** Một sóng hình sin lan truyền trong một môi trường đàn hồi với vận tốc $v$ và tần số $f$. Quãng đường mà sóng truyền đi được trong một chu kì bằng

 **A.** $vf$. **B.** $\frac{v}{f}$. **C.** $\frac{f}{v}$. **D.** $v^{2}f$.

**Câu 5:** Biên độ dao động tổng hợp có độ lớn cực đại khi hai dao động thành phần

 **A.** ngược pha nhau. **B.** vuông pha nhau.

 **C.** cùng pha nhau. **D.** biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

**Câu 6:** Chọn phát biểu **sai** về dao động cưỡng bức.

 **A.** Hiện tượng cộng hưởng cơ xảy ra khi tần số của ngoại lực bằng tần số riêng của hệ.

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

 **C.** Lực cản của môi trường ảnh hưởng đến biên độ dao động cưỡng bức.

 **D.** Chu kì của dao động cưỡng bức bằng chu kì riêng của hệ dao động.

**Câu 7:** Trong hạt nhân $$ có

 **A.** $8$ notron. **B.** $1$ notron. **C.** $17$ nuclon. **D.** $9$ proton.

**Câu 8:** Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số $f\_{0}$. Họa âm thứ ba của nhạc cụ này có tần số là

 **A.** $2f\_{0}$. **B.** $3f\_{0}$. **C.** $4f\_{0}$. **D.** $f\_{0}$.

**Câu 9:** Xét các tia gồm tia hồng ngoại, tia $X$, tia gamma, tia $β$. Tia có bản chất **khác** với các tia còn lại là

 **A.** tia gamma. **B.** tia $β$. **C.** tia $X$. **D.** tia hồng ngoại.

**Câu 10:** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số là một dao động điều hòa có

 **A.** cùng tần số với hai dao động thành phần.

 **B.** biên độ bằng tổng hai biên độ thành phần.

 **C.** biên độ bằng hiệu hai biên độ thành phần.

 **D.** pha ban đầu bằng tổng pha ban đầu của hai dao động thành phần.

**Câu 11:** Chất nào sau đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì **không** phát ra quang phổ liên tục?

 **A.** Chất rắn. **B.** Chất lỏng.

 **C.** Chất khí ở áp suất lớn. **D.** Chất khí ở áp suất thấp.

**Câu 12:** Khi nói về ánh sáng. Phát biểu nào sau đây **sai**?

 **A.** Ánh sáng huỳnh quang có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.

 **B.** Tia Laze có tính đơn sắc cao, tính định hướng cao và cường độ lớn.

 **C.** Trong chân không, photon bay với tốc độ $3.10^{8}\frac{m}{s}$ dọc theo tia sáng.

 **D.** Hiện tượng quang điện trong được ứng dụng trong quang điện trở và pin quang điện.

**Câu 13:** Trong phân rã phóng xạ $β^{-}$ của một chất phóng xạ thì?

 **A.** Một proton trong hạt nhân phân rã phát ra electron.

 **B.** Một electron trong lớp vỏ nguyên tử được phóng ra.

 **C.** Số notron của hạt nhân mẹ lớn hơn của hạt nhân con.

 **D.** Một notron trong hạt nhân phân rã phát ra electron.

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều $u=U\sqrt{2}\cos(\left(ωt\right))$ vào hai đầu đoạn mạch $RLC$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch được tính bằng biểu thức

 **A.** $I=\frac{U}{R}$. **B.** $I=\frac{U}{R^{2}+L^{2}ω^{2}}$. **C.** $I=\frac{U}{\sqrt{R^{2}+\left(Lω-\frac{1}{Cω}\right)^{2}}}$. **D.** $I=\frac{U}{\sqrt{R^{2}+\left(Lω+\frac{1}{Cω}\right)^{2}}}$.

**Câu 15:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha. Trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn là dãy

 **A.** cực tiểu ứng với $k=0$. **B.** cực đại ứng với $k=0$.

 **C.** cực tiểu ứng với $k=1$. **D.** cực tiểu ứng với $k=1$.

**Câu 16:** Đặt vào hai đầu đoạn chỉ chứa tụ điện có điện dung $C$ một điện áp xoay chiều $u=U\_{0}\cos(\left(ωt\right))$. Dung kháng của tụ điện được tính bằng biểu thức

 **A.** $Cω$. **B.** $\frac{1}{Cω}$. **C.** $Cω^{2}$. **D.** $\frac{1}{Cω^{2}}$.

**Câu 17:** Ảnh của một vật thật qua thấu kính phân kì luôn

 **A.** cùng chiều và nhỏ hơn vật. **B.** cùng chiều và lớn hơn vật.

 **C.** ngược chiều và nhỏ hơn vật. **D.** ngược chiều và lớn hơn vật.

**Câu 18:** Mô hình điện năng lượng Mặt Trời đang là xu hướng trong sản xuất và tiêu thụ điện năng trong tương lai. Pin này hoạt động dựa vào hiện tượng

 **A.** phát xạ cảm ứng. **B.** quang điện ngoài.

 **C.** quang điện trong. **D.** quang – phát quang.

**Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U $vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu các phần tử là $U\_{C}$ và $U$. Hệ thức nào sau đây là **đúng**?

 **A.** $U=U\_{R}+U\_{C}$. **B.** $U=\sqrt{U\_{R}^{2}+U\_{C}^{2}}$. **C.** $U=\sqrt{U\_{R}^{2}-U\_{C}^{2}}$. **D.** $U=\left|U\_{R}-U\_{C}\right|$.

**Câu 20:** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã $T$, ban đầu có $N\_{0}$ hạt nhân. Sau khoảng thời gian $t$, số hạt nhân của chất đó chưa bị phân rã là

 **A.** $N=N\_{0}2^{-\frac{t}{T}}$. **B.** $N=N\_{0}.\left(1-2^{\frac{t}{T}}\right)$. **C.** $N=N\_{0}\left(1-2^{-\frac{t}{T}}\right)$. **D.** $N=N\_{0}.2^{\frac{t}{T}}$.

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

 **A.** Sóng điện từ là sóng ngang

 **B.** Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ

 **C.** Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ

 **D.** Sóng điện từ lan truyền được trong chân không

**Câu 22:** Vôn trên mét là đơn vị đo của dại lượng Vật Lý nào sau đây?

 **A.** Điện tích. **B.** Từ thông. **C.** Điện dung. **D.** Cường độ điện trường.

**Câu 23:** Dòng điện $i$ biến thiên chạy qua một cuộn cảm có độ tự cảm $L$. Cho rằng trong khoảng thời gian $Δt$ dòng điện biến thiên một lượng $∆i$ thì suất điện động tự cảm trong cuộn dây có độ lớn bằng

 **A.** $\frac{∆i}{∆t}$. **B.** $L\frac{∆i}{∆t}$. **C.** $L^{2}\frac{∆i}{∆t}$. **D.** $L\left(\frac{∆i}{∆t}\right)^{2}$.

**Câu 24:** Dòng điện xoay chiều $i=5\sqrt{2}\cos(\left(100πt\right))A$, có giá trị hiệu dụng bằng

 **A.** $5 A$. **B.** $7,1 A$. **C.** $2,4 A$. **D.** $3,6 A$.

**Câu 25:** Con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình li độ $s=s\_{0}\cos(\left(\sqrt{\frac{g}{l}}t\right)) cm$, $t$ được tính bằng giây. Đại lượng $\frac{s\_{0}}{l}$ có đơn vị là

 **A.** $cm$. **B.** $s$. **C.** $rad$. **D.** $Hz$.

**Câu 26:** Giới hạn quang điện của Canxi, Natri, Kali, Xesi lần lượt là $0,43 μm$; $0,50 μm$; $0,55 μm$; $0,66 μm$. Nếu sử dụng ánh sáng đơn sắc màu lục có bước sóng $520 nm$ thì sẽ gây ra được hiện tượng quang điện đối với kim loại

 **A.** Natri và Kali. **B.** Canxi và Natri. **C.** Canxi và Xesi. **D.** Kali và Xesi.

**Câu 27:** Trong cùng một thời gian với cùng một hiệu điện thế không đổi thì nhiệt lượng để đun sôi nước bằng ấm điện phụ thuộc vào điện trở dây dẫn làm ấm điện đó như thế nào?

 **A.** Tăng gấp đôi khi điện trở của dây dẫn giảm đi một nửa.

 **B.** Tăng gấp đôi khi điện trở của dây dẫn tăng lên gấp đôi.

 **C.** Tăng gấp bốn khi điện trở của dây dẫn giảm đi một nửa.

 **D.** Giảm đi một nửa khi điện trở của dây dẫn tăng lên gấp bốn.

**Câu 28:** Từ thông qua một khung dây dẫn kín có biểu thức$ ϕ=\frac{\sqrt{2}}{π}\cos(\left(100πt\right)) Wb$; thời gian$t$tính bằng giây. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có giá trị hiệu dụng bằng

 **A.** $100 V$. **B.** $200 V$. **C.** $100\sqrt{2} V$. **D.**$ 200\sqrt{2} V$.

**Câu 29:** Thực hiện thí nghiệm sóng dừng trên một sợi dây thẳng đứng có đầu trên cố định, đầu dưới gắn với cần rung dao động theo phương ngang với tần số $10 Hz$. Quan sát trên dây thấy có $4$ bó sóng và đo được khoảng cách hai đầu dây là $0,8 m$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 **A.** $2\frac{m}{s}$. **B.** $8\frac{m}{s}$. **C.** $4\frac{m}{s}$. **D.** $16\frac{m}{s}$.

**Câu 30:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình vận tốc $v=30π\cos(\left(ωt+\frac{5π}{6}\right))\frac{cm}{s}$. Vận tốc của vật tại thời điểm $t=0$ là

 **A.** $15π \frac{cm}{s}$. **B.** $-15\sqrt{3}π\frac{cm}{s}$. **C.** $15\sqrt{3}π\frac{cm}{s}$. **D.** $-15π\frac{cm}{s}$.

**Câu 31:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R$, cuộn cảm thuần $L$ và tụ điện có điện dung $C$ ghép nối tiếp thì trong mạch xảy ra cộng hưởng với tần số $f=2.10^{8} Hz$. Nếu dùng cuộn cảm thuần $L$ và tụ $C$ nói trên để ghép thành một mạch dao động điện từ thì mạch này có thể phát được sóng điện từ thuộc vùng

 **A.** sóng ngắn. **B.** sóng cực ngắn. **C.** sóng trung. **D.** sóng dài.

**Câu 32:** Điện năng được truyền từ trạm phát đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Nếu tăng điện áp truyền đi từ $U$ lên $U+100 kV$ thì hao phí trên đường dây giảm $4$ lần. Coi công suất điện truyền đi là không đổi và hệ số công suất luôn bằng $1$. Nếu tăng điện áp truyền đi từ $U$ lên $U+200 kV$ thì điện năng hao phí trên đường dây giảm

 **A.** giảm $9$ lần. **B.** giảm $16$ lần. **C.** giảm $12$ lần. **D.** giảm $8$ lần.

**Câu 33:** Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là $40 mm$. Xét hai phần tử $M$, $N$ trên dây có biên độ $20\sqrt{3} mm$, vị trí cân bằng riêng cách nhau 5 cm, người ta nhận thấy giữa $M$ và $N$các phần tử dây luôn dao động với biên độ nhỏ hơn $20\sqrt{3} mm$. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

 **A.** $30 cm$. **B.** $15 cm$. **C.** $20 cm$. **D.** $10 cm$.

**Câu 34:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và một tụ điện có điện dung $C$ thay đổi được theo thứ tự đó ghép nối tiếp nhau. Điều chỉnh $C$ để công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị cực đại bằng $400 W$. Nếu nối tắt tụ $C$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha so với điện áp một góc $60^{0}$. Công suất tiêu thụ của mạch sau khi nối tắt bằng

 **A.** $100 W$. **B.** $300 W$. **C.** $400 W$. **D.** $200 W$.

**Câu 35:** Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ $ $và $$, với tỷ lệ số hạt $$ và số hạt$$là $\frac{7}{1000}$. Biết chu kì bán rã của $$và $$ lần lượt là $7,00.10^{18}$ năm và $4,50.10^{9} $năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt $$ và số hạt$ $là $\frac{3}{100}$?

 **A.** $2,74$ tỉ năm. **B.** $2,22$ tỉ năm. **C.** $1,74$ tỉ năm. **D.** $3,15$ tỉ năm.

**Câu 36:** Cho mạch dao động $LC$ như hình vẽ. Biết $L=9 mF$ và và $C=C\_{0}=1 μF$. Ban đầu tụ điện $C\_{0}$ được tích đầy điện ở hiệu điện thế $U\_{0}=10 V$, tụ $C$ chưa tích điện. Chuyển khóa $K$ sang chốt (2), khi mạch ổn định thì chuyển khóa $K$ sang chốt $(1)$.

$$(1)$$

$$(2)$$

$$(L)$$

$$C$$

$$C\_{0}$$

Kể từ thời điểm khóa $K$ được đóng ở chốt $(1)$ đến thời điểm $t=π μs$, số electron dịch chuyển qua khóa $K$ bằng

 **A.** $4,5625.10^{13}$. **B.** $3,5625.10^{13}$. **C.** $2,5625.10^{13}$. **D.** $1,5625.10^{13}$.

**Câu 37:** Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp đặt tại $A$ và $B$ cách nhau $12,6 cm$ dao động theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng $AB$, khoảng cách từ $A$ tới cực đại giao thoa xa $A$ nhất là $12,0 cm$. Biết số vân giao thoa cực đại ít hơn số vân giao thoa cực tiểu. Số vân vân giao thoa cực đại nhiều nhất là

 **A.** $11$. **B.** $9$. **C.** $15$. **D.** $18$.

**Câu 38:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định. Suất điện động trong ba cuộn dây của phần ứng có giá trị lần lượt là $e\_{1}$, $e\_{2}$ và $e\_{3}$. Hình bên là một phần của đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa hiệu $\left|e\_{2}-e\_{3}\right|$ theo $e\_{1}$.

$$O$$

$$40$$

$$40$$

$$e\_{1} (V)$$

$$\left|e\_{2}-e\_{3}\right| (V)$$

Giá trị cực đại của suất điện động mà máy phát điện này tạo ra trên các cuộn dây là

 **C.** $40,2 V$. **B.** $51,9 V$. **C.** $46,2 V$. **D.** $45,1 V$.

**Câu 39:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $λ$ (với $380 nm \leq λ\leq 760 nm$). Biết khoảng cách giữa hai khe là $a=0,6 mm$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D=1,5 m$. Trên màn, tại điểm $M$ cách vân trung tâm $O$ một khoảng $OM=6,5 mm$ cho vân sáng và trung điểm của $OM$ là một vân tối. Giá trị của $λ$ **gần nhất** giá trị nào sau đây?

 **A.** $648 nm$. **B.** $430 nm$. **C.** $525 nm$. **D.** $712 nm$.

**Câu 40:** Cho cơ hệ như hình vẽ: hai lò xo có chiều dài tự nhiên giống nhau $l\_{0}=20 cm$; ban đầu vật nặng của hai con lắc được giữ bởi các sợi chỉ có chiều dài $\frac{l\_{0}}{2}$ . Đồng thời đốt cháy hai sợi chỉ cùng một lúc, sau đó các vật va chạm và dính vào nhau. Bỏ qua mọi ma sát. Biết $\frac{N}{m}$, $m=50 g$.

$$2k$$

$$m$$

$$2m$$

$$k$$

$$2l\_{0}$$

Tốc độ cực đại của hai vật sau va chạm là

 **A.** $232,6$ $\frac{cm}{s}$. **B.** $291,5$ $\frac{cm}{s}$. **C.** $343,2$ $\frac{cm}{s}$. **D.** $101,6$ $\frac{cm}{s}$.

**🙧 HẾT 🙥**

**ĐÁP ÁN CHI TIẾT**

**Câu 1:** Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa cặp đại lượng $a$ và $b$ trong dao động điều hòa của một chất điểm có dạng như hình vẽ.

$$O$$

$$a$$

$$b$$

Cặp đại lượng này có thể là

 **A.** li độ và vận tốc. **B.** động năng và thế năng.

 **C.** li độ và gia tốc. **D.** thế năng và li độ.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Cặp đại lượng này là động năng và thế năng.

**Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m$, lò xo có độ cứng $k$ được kích thích cho dao động điều hòa. Khi vật có li độ $x$ thì vận tốc của vật là $v$. Cơ năng của con lắc được xác định bằng biểu thức nào sau đây?

 **A.** $W=kx+mv$. **B.** $W=\frac{1}{2}kx+\frac{1}{2}mv$.

 **C.** $W=\frac{1}{2}kx^{2}+\frac{1}{2}mv^{2}$. **D.** $W=kx^{2}+mv^{2}$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Cơ năng của con lắc

$$W=\frac{1}{2}kx^{2}+\frac{1}{2}mv^{2}$$

**Câu 3:** Ta biết được thành phần chủ yếu của các nguyên tố cấu tạo Mặt Trời dựa vào

 **A.** quan sát bằng mắt thường. **B.** kính thiên văn.

 **C.** quang phổ. **D.** kính viễn vọng.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Dựa vào việc nghiên cứu quang phổ mà con người biết được thành phần chủ yếu của các nguyên tố cấu tạo Mặt Trời.

**Câu 4:** Một sóng hình sin lan truyền trong một môi trường đàn hồi với vận tốc $v$ và tần số $f$. Quãng đường mà sóng truyền đi được trong một chu kì bằng

 **A.** $vf$. **B.** $\frac{v}{f}$. **C.** $\frac{f}{v}$. **D.** $v^{2}f$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Quãng đường mà sóng truyền đi được trong một chu kì là bước sóng

$$λ=\frac{v}{f}$$

**Câu 5:** Biên độ dao động tổng hợp có độ lớn cực đại khi hai dao động thành phần

 **A.** ngược pha nhau. **B.** vuông pha nhau.

 **C.** cùng pha nhau. **D.** biến thiên theo hàm bậc nhất của thời gian.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Biên độ của dao động tổng hợp có độ lớn cực đại khi hai dao động thành phần cùng pha nhau.

**Câu 6:** Chọn phát biểu **sai** về dao động cưỡng bức.

 **A.** Hiện tượng cộng hưởng cơ xảy ra khi tần số của ngoại lực bằng tần số riêng của hệ.

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

 **C.** Lực cản của môi trường ảnh hưởng đến biên độ dao động cưỡng bức.

 **D.** Chu kì của dao động cưỡng bức bằng chu kì riêng của hệ dao động.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Chu kì dao động cưỡng bức bằng chu kì của **ngoại lực** cưỡng bức ⇒ D sai.

**Câu 7:** Trong hạt nhân $$ có

 **A.** $8$ notron. **B.** $1$ notron. **C.** $17$ nuclon. **D.** $9$ proton.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Hạt nhân $$ có $17 $nucleon.

**Câu 8:** Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số $f\_{0}$. Họa âm thứ ba của nhạc cụ này có tần số là

 **A.** $2f\_{0}$. **B.** $3f\_{0}$. **C.** $4f\_{0}$. **D.** $f\_{0}$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Họa âm thứ ba của nhạc cụ có tần số là $3f\_{0}$.

**Câu 9:** Xét các tia gồm tia hồng ngoại, tia $X$, tia gamma, tia $β$. Tia có bản chất **khác** với các tia còn lại là

 **A.** tia gamma. **B.** tia $β$. **C.** tia $X$. **D.** tia hồng ngoại.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Tia $β$ **không** có bản chất là sóng điện từ.

**Câu 10:** Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số là một dao động điều hòa có

 **A.** cùng tần số với hai dao động thành phần.

 **B.** biên độ bằng tổng hai biên độ thành phần.

 **C.** biên độ bằng hiệu hai biên độ thành phần.

 **D.** pha ban đầu bằng tổng pha ban đầu của hai dao động thành phần.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số là một dao động điều hòa có cùng tần số với hai dao động thành phần.

**Câu 11:** Chất nào sau đây khi bị nung nóng đến nhiệt độ cao thì **không** phát ra quang phổ liên tục?

 **A.** Chất rắn. **B.** Chất lỏng.

 **C.** Chất khí ở áp suất lớn. **D.** Chất khí ở áp suất thấp.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Chất khí ở **áp suất thấp** khi bị nung nóng phát ra quang phổ vạch ⇒ không phát ra quang phổ liên tục.

**Câu 12:** Khi nói về ánh sáng. Phát biểu nào sau đây **sai**?

 **A.** Ánh sáng huỳnh quang có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.

 **B.** Tia Laze có tính đơn sắc cao, tính định hướng cao và cường độ lớn.

 **C.** Trong chân không, photon bay với tốc độ $3.10^{8}\frac{m}{s}$ dọc theo tia sáng.

 **D.** Hiện tượng quang điện trong được ứng dụng trong quang điện trở và pin quang điện.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Ánh sáng huỳnh quang luôn có bước sóng dài hơn ánh sáng kích thích → A sai.

**Câu 13:** Trong phân rã phóng xạ $β^{-}$ của một chất phóng xạ thì?

 **A.** Một proton trong hạt nhân phân rã phát ra electron.

 **B.** Một electron trong lớp vỏ nguyên tử được phóng ra.

 **C.** Số notron của hạt nhân mẹ lớn hơn của hạt nhân con.

 **D.** Một notron trong hạt nhân phân rã phát ra electron.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Trong phân rã phóng xạ $β^{-}$ của một chất phóng xạ thì số notron của hạt nhân mẹ lớn hơn của hạt nhân con.

**Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều $u=U\sqrt{2}\cos(\left(ωt\right))$ vào hai đầu đoạn mạch $RLC$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch được tính bằng biểu thức

 **A.** $I=\frac{U}{R}$. **B.** $I=\frac{U}{R^{2}+L^{2}ω^{2}}$. **C.** $I=\frac{U}{\sqrt{R^{2}+\left(Lω-\frac{1}{Cω}\right)^{2}}}$. **D.** $I=\frac{U}{\sqrt{R^{2}+\left(Lω+\frac{1}{Cω}\right)^{2}}}$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch

$$I=\frac{U}{\sqrt{R^{2}+\left(Lω-\frac{1}{Cω}\right)^{2}}}$$

**Câu 15:** Trong hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha. Trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn là dãy

 **A.** cực tiểu ứng với $k=0$. **B.** cực đại ứng với $k=0$.

 **C.** cực tiểu ứng với $k=1$. **D.** cực tiểu ứng với $k=1$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Trong hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha. Trung trực của đoạn thẳng nối hai nguồn là dãy cực đại ứng với $k=1$.

**Câu 16:** Đặt vào hai đầu đoạn chỉ chứa tụ điện có điện dung $C$ một điện áp xoay chiều $u=U\_{0}\cos(\left(ωt\right))$. Dung kháng của tụ điện được tính bằng biểu thức

 **A.** $Cω$. **B.** $\frac{1}{Cω}$. **C.** $Cω^{2}$. **D.** $\frac{1}{Cω^{2}}$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Dung kháng của tụ điện

$$Z\_{C}=\frac{1}{Cω}$$

**Câu 17:** Ảnh của một vật thật qua thấu kính phân kì luôn

 **A.** cùng chiều và nhỏ hơn vật. **B.** cùng chiều và lớn hơn vật.

 **C.** ngược chiều và nhỏ hơn vật. **D.** ngược chiều và lớn hơn vật.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Ảnh của vật thật qua thấu kính phân kì luôn cùng chiều và nhỏ hơn vật.

**Câu 18:** Mô hình điện năng lượng Mặt Trời đang là xu hướng trong sản xuất và tiêu thụ điện năng trong tương lai. Pin này hoạt động dựa vào hiện tượng

 **A.** phát xạ cảm ứng. **B.** quang điện ngoài.

 **C.** quang điện trong. **D.** quang – phát quang.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Quang điện trở hoạt động dựa vào hiện tượng quang điện trong.

**Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U$vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu các phần tử là $U\_{C}$ và $U$. Hệ thức nào sau đây là **đúng**?

 **A.** $U=U\_{R}+U\_{C}$. **B.** $U=\sqrt{U\_{R}^{2}+U\_{C}^{2}}$. **C.** $U=\sqrt{U\_{R}^{2}-U\_{C}^{2}}$. **D.** $U=\left|U\_{R}-U\_{C}\right|$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Hệ thức đúng là

$$U=\sqrt{U\_{R}^{2}+U\_{C}^{2}}$$

**Câu 20:** Một chất phóng xạ có chu kì bán rã $T$, ban đầu có $N\_{0}$ hạt nhân. Sau khoảng thời gian $t$, số hạt nhân của chất đó chưa bị phân rã là

 **A.** $N=N\_{0}2^{-\frac{t}{T}}$. **B.** $N=N\_{0}.\left(1-2^{\frac{t}{T}}\right)$. **C.** $N=N\_{0}\left(1-2^{-\frac{t}{T}}\right)$. **D.** $N=N\_{0}.2^{\frac{t}{T}}$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Số hạt nhân chưa bị phân rã

$N\_{t}=N\_{0}2^{-\frac{t}{T}}$

**Câu 21:** Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ?

 **A.** Sóng điện từ là sóng ngang

 **B.** Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ

 **C.** Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ

 **D.** Sóng điện từ lan truyền được trong chân không

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường có phương vuông góc với vectơ cảm ứng từ → C sai.

**Câu 22:** Vôn trên mét là đơn vị đo của dại lượng Vật Lý nào sau đây?

 **A.** Điện tích. **B.** Từ thông. **C.** Điện dung. **D.** Cường độ điện trường.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Vôn trên mét là đơn vị đo của cường độ điện trường.

**Câu 23:** Dòng điện $i$ biến thiên chạy qua một cuộn cảm có độ tự cảm $L$. Cho rằng trong khoảng thời gian $Δt$ dòng điện biến thiên một lượng $∆i$ thì suất điện động tự cảm trong cuộn dây có độ lớn bằng

 **A.** $\frac{∆i}{∆t}$. **B.** $L\frac{∆i}{∆t}$. **C.** $L^{2}\frac{∆i}{∆t}$. **D.** $L\left(\frac{∆i}{∆t}\right)^{2}$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Suất điện động tự cảm trong cuộn dây

$$\left|e\_{c}\right|=L\frac{∆i}{∆t}$$

**Câu 24:** Dòng điện xoay chiều $i=5\sqrt{2}\cos(\left(100πt\right))A$, có giá trị hiệu dụng bằng

 **A.** $5 A$. **B.** $7,1 A$. **C.** $2,4 A$. **D.** $3,6 A$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Giá trị hiệu dụng của dòng điện$ $

$$I=5 A$$

**Câu 25:** Con lắc đơn dao động điều hòa với phương trình li độ $s=s\_{0}\cos(\left(\sqrt{\frac{g}{l}}t\right)) cm$, $t$ được tính bằng giây. Đại lượng $\frac{s\_{0}}{l}$ có đơn vị là

 **A.** $cm$. **B.** $s$. **C.** $rad$. **D.** $Hz$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Đại lượng $\frac{s\_{0}}{l}$ có đơn vị là rad.

**Câu 26:** Giới hạn quang điện của Canxi, Natri, Kali, Xesi lần lượt là $0,43 μm$; $0,50 μm$; $0,55 μm$; $0,66 μm$. Nếu sử dụng ánh sáng đơn sắc màu lục có bước sóng $520 nm$ thì sẽ gây ra được hiện tượng quang điện đối với kim loại

 **A.** Natri và Kali. **B.** Canxi và Natri. **C.** Canxi và Xesi. **D.** Kali và Xesi.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Để xảy ra quang điện thì ánh sáng kích thích phải có bước sóng ngắn hơn giới hạn quang điện → ánh sáng kích thích chỉ có thể gây ra hiện tượng quang điện với Kali và Xesi.

**Câu 27:** Trong cùng một thời gian với cùng một hiệu điện thế không đổi thì nhiệt lượng để đun sôi nước bằng ấm điện phụ thuộc vào điện trở dây dẫn làm ấm điện đó như thế nào?

 **A.** Tăng gấp đôi khi điện trở của dây dẫn giảm đi một nửa.

 **B.** Tăng gấp đôi khi điện trở của dây dẫn tăng lên gấp đôi.

 **C.** Tăng gấp bốn khi điện trở của dây dẫn giảm đi một nửa.

 **D.** Giảm đi một nửa khi điện trở của dây dẫn tăng lên gấp bốn.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Nhiệt lượng để đun sôi nước $Q=\frac{U^{2}}{R}t$ ⇒ $Q$ tăng gấp đổi khi điện trở dây dẫn giảm một nửa

**Câu 28:** Từ thông qua một khung dây dẫn kín có biểu thức$ ϕ=\frac{\sqrt{2}}{π}\cos(\left(100πt\right)) Wb$; thời gian$t$tính bằng giây. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có giá trị hiệu dụng bằng

 **A.** $100 V$. **B.** $200 V$. **C.** $100\sqrt{2} V$. **D.**$ 200\sqrt{2} V$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Suất điện động hiệu dụng trong khung dây

$$E=\frac{ωϕ\_{0}}{\sqrt{2}}$$

$$E=\frac{\left(100π\right).\left(\frac{\sqrt{2}}{π}\right)}{\sqrt{2}}=100 V$$

**Câu 29:** Thực hiện thí nghiệm sóng dừng trên một sợi dây thẳng đứng có đầu trên cố định, đầu dưới gắn với cần rung dao động theo phương ngang với tần số $10 Hz$. Quan sát trên dây thấy có $4$ bó sóng và đo được khoảng cách hai đầu dây là $0,8 m$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

 **A.** $2\frac{m}{s}$. **B.** $8\frac{m}{s}$. **C.** $4\frac{m}{s}$. **D.** $16\frac{m}{s}$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Điều kiện để có sóng dừng trên dây với hai đầu cố định

$$l=n\frac{v}{2f}$$

$$⇒v=\frac{2lf}{n}=\frac{2.\left(0,8\right).\left(10\right)}{\left(4\right)}=4\frac{m}{s}$$

**Câu 30:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình vận tốc $v=30π\cos(\left(ωt+\frac{5π}{6}\right))\frac{cm}{s}$. Vận tốc của vật tại thời điểm $t=0$ là

 **A.** $15π \frac{cm}{s}$. **B.** $-15\sqrt{3}π\frac{cm}{s}$. **C.** $15\sqrt{3}π\frac{cm}{s}$. **D.** $-15π\frac{cm}{s}$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Phương trình vận tốc

$$v=30π\cos(\left(ωt+\frac{5π}{6}\right))\frac{cm}{s}$$

Tại $t=0$

$$v=-15\sqrt{3}π \frac{cm}{s}$$

**Câu 31:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần $R$, cuộn cảm thuần $L$ và tụ điện có điện dung $C$ ghép nối tiếp thì trong mạch xảy ra cộng hưởng với tần số $f=2.10^{8} Hz$. Nếu dùng cuộn cảm thuần $L$ và tụ $C$ nói trên để ghép thành một mạch dao động điện từ thì mạch này có thể phát được sóng điện từ thuộc vùng

 **A.** sóng ngắn. **B.** sóng cực ngắn. **C.** sóng trung. **D.** sóng dài.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn B.**

Bước sóng của mạch $LC$

$$λ=\frac{c}{f}=\frac{\left(3.10^{8}\right)}{\left(2.10^{8}\right)}=1,5 m$$

⇒ sóng cực ngắn

**Câu 32:** Điện năng được truyền từ trạm phát đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Nếu tăng điện áp truyền đi từ $U$ lên $U+100 kV$ thì hao phí trên đường dây giảm $4$ lần. Coi công suất điện truyền đi là không đổi và hệ số công suất luôn bằng $1$. Nếu tăng điện áp truyền đi từ $U$ lên $U+200 kV$ thì điện năng hao phí trên đường dây giảm

 **A.** giảm $9$ lần. **B.** giảm $16$ lần. **C.** giảm $12$ lần. **D.** giảm $8$ lần.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Hao phí $∆P$ trong quá trình truyền tải dưới điện áp $U$:

$$∆P∼\frac{1}{U^{2}}$$

$$⇒\left(\frac{U+100}{U}\right)^{2}=4$$

$$⇒U=100 kV$$

Khi tăng điện áp truyền đi lên

$$U^{'}=U+200 kV$$

Hao phí trên dây giảm :

$$\left(\frac{U+200}{U}\right)^{2}=\left(\frac{100+200}{100}\right)^{2}=9$$

**Câu 33:** Sóng dừng trên một sợi dây có biên độ ở bụng là $40 mm$. Xét hai phần tử $M$, $N$ trên dây có biên độ $20\sqrt{3} mm$, vị trí cân bằng riêng cách nhau 5 cm, người ta nhận thấy giữa $M$ và $N$các phần tử dây luôn dao động với biên độ nhỏ hơn $20\sqrt{3} mm$. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

 **A.** $30 cm$. **B.** $15 cm$. **C.** $20 cm$. **D.** $10 cm$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Ta có:

$$a\_{M}=a\_{N}=\frac{\sqrt{3}}{2}A\_{b}=20\sqrt{3} mm$$

⇒ $M$ và $N$cách nút một đoạn $\frac{λ}{6}$.

Giữa $M$ và $N$các điểm dao động với biên độ nhỏ hơn biên độ của $M$, $N$ ⇒ $M$ và $N$nằm hai bên một nút sóng.

Vậy

$$MN=\frac{λ}{6}+\frac{λ}{6}=5 cm ⇒ λ=15 cm$$

**Câu 34:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm và một tụ điện có điện dung $C$ thay đổi được theo thứ tự đó ghép nối tiếp nhau. Điều chỉnh $C$ để công suất tiêu thụ trên mạch đạt giá trị cực đại bằng $400 W$. Nếu nối tắt tụ $C$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha so với điện áp một góc $60^{0}$. Công suất tiêu thụ của mạch sau khi nối tắt bằng

 **A.** $100 W$. **B.** $300 W$. **C.** $400 W$. **D.** $200 W$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

Điều chỉnh $C$ để công suất cực đại ⇒ mạch cộng hưởng

$$P=P\_{max}=\frac{U^{2}}{R}$$

Công suất của mạch khi nối tắt $C$

$$P=\frac{U^{2}}{R}cos^{2}φ=\left(400\right).\left(\frac{1}{2}\right)^{2}=100 W$$

**Câu 35:** Hiện nay urani tự nhiên chứa hai đồng vị phóng xạ $ $và $$, với tỷ lệ số hạt $$ và số hạt$$là $\frac{7}{1000}$. Biết chu kì bán rã của $$và $$ lần lượt là $7,00.10^{18}$ năm và $4,50.10^{9} $năm. Cách đây bao nhiêu năm, urani tự nhiên có tỷ lệ số hạt $$ và số hạt$ $là $\frac{3}{100}$?

 **A.** $2,74$ tỉ năm. **B.** $2,22$ tỉ năm. **C.** $1,74$ tỉ năm. **D.** $3,15$ tỉ năm.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Gọi $N\_{1}$ và $N\_{2}$ lần lượt là số hạt nhân $$ và $$ở thời điểm cách chúng ta $t$ tỉ năm thõa mãn:

$$\frac{N\_{1}}{N\_{2}}=\frac{3}{100}$$

Nếu ta chọn $N\_{2}=1 $thì $N\_{1}=0,03$.

Tỉ số hạt nhân hiện nay

$$\left(\frac{N\_{1}}{N\_{2}}\right)\_{t}=\frac{N\_{1}2^{-\frac{t}{0,7}}}{N\_{2}2^{-\frac{t}{4,5}}}=0,03\frac{2^{-\frac{t}{0,7}}}{2^{-\frac{t}{4,5}}}=\frac{7}{1000}$$

$⇒t=1,74$ tỉ năm

**Câu 36:** Cho mạch dao động $LC$ như hình vẽ. Biết $L=9 mF$ và và $C=C\_{0}=1 μF$. Ban đầu tụ điện $C\_{0}$ được tích đầy điện ở hiệu điện thế $U\_{0}=10 V$, tụ $C$ chưa tích điện. Chuyển khóa $K$ sang chốt (2), khi mạch ổn định thì chuyển khóa $K$ sang chốt $(1)$.

$$(1)$$

$$(2)$$

$$(L)$$

$$C$$

$$C\_{0}$$

Kể từ thời điểm khóa $K$ được đóng ở chốt $(1)$ đến thời điểm $t=π μs$, số electron dịch chuyển qua khóa $K$ bằng

 **A.** $4,5625.10^{13}$. **B.** $3,5625.10^{13}$. **C.** $2,5625.10^{13}$. **D.** $1,5625.10^{13}$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Khi khóa $K$ ở chốt $(2)$ thì tụ $C\_{0}$ sẽ nạp điện cho tụ $C$. Điện tích của mỗi tụ sau đó là

$$Q\_{0}=\frac{C\_{0}U\_{0}}{2}$$

$$Q\_{0}=\frac{\left(1\right).\left(10\right)}{2}=5 μF$$

Khi khóa $K$ sang chốt $(1)$, cuộn dây và tụ điện $C$ tạo thành mạch dao động với chu kì

$$T=2π\sqrt{LC}$$

$$T=2π\sqrt{\left(9.10^{-3}\right).\left(1.10^{-9}\right)}=6π μs$$

Điện lượng dịch chuyển qua khóa $K$ sau khoảng thời gian $∆t=\frac{T}{6}$

$$∆q=\frac{Q\_{0}}{2}$$

Số electron tương ứng

$$n=\frac{\left(\frac{5.10^{-6}}{2}\right)}{1,6.10^{-19}}=1,5625.10^{13}$$

**Câu 37:** Thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng với hai nguồn kết hợp đặt tại $A$ và $B$ cách nhau $12,6 cm$ dao động theo phương thẳng đứng. Trên đoạn thẳng $AB$, khoảng cách từ $A$ tới cực đại giao thoa xa $A$ nhất là $12,0 cm$. Biết số vân giao thoa cực đại ít hơn số vân giao thoa cực tiểu. Số vân vân giao thoa cực đại nhiều nhất là

 **A.** $11$. **B.** $9$. **C.** $15$. **D.** $18$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn D.**

Từ điều kiện để có cực đại giao thoa tại $M$

$$\left(d\_{1}-d\_{2}\right)\_{M}=kλ$$

$$⇒kλ=\left(12\right)-\left(12,6-12\right)=11,4 cm (1)$$

Số cực đại ít nhơn số cực tiểu

$$d\_{2}<\frac{λ}{2}$$

$$⇒λ>2d\_{2}=2.\left(12,6-12\right)=1,2 cm (2)$$

Từ $(1)$ và $(2)$

$$⇒k<\frac{11,4}{1,2}=9,5 ⇒k\_{max}=9$$

⇒ số vân cực đại nhiều nhất là $18$ ◼

**Câu 38:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định. Suất điện động trong ba cuộn dây của phần ứng có giá trị lần lượt là $e\_{1}$, $e\_{2}$ và $e\_{3}$. Hình bên là một phần của đường cong biểu diễn mối liên hệ giữa hiệu $\left|e\_{2}-e\_{3}\right|$ theo $e\_{1}$.

$$O$$

$$40$$

$$40$$

$$e\_{1} (V)$$

$$\left|e\_{2}-e\_{3}\right| (V)$$

Giá trị cực đại của suất điện động mà máy phát điện này tạo ra trên các cuộn dây là

 **C.** $40,2 V$. **B.** $51,9 V$. **C.** $46,2 V$. **D.** $45,1 V$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Suất điện động trong các pha của máy phát điện

$e\_{1}=E\_{0}\cos(\left(ωt\right))$, $e\_{2}=E\_{0}\cos(\left(ωt+\frac{2π}{3}\right))$và $e\_{3}=E\_{0}\cos(\left(ωt-\frac{2π}{3}\right))$

$$⇒e\_{2}-e\_{3}=E\_{0}\left[\cos(\left(ωt+\frac{2π}{3}\right))-\cos(\left(ωt-\frac{2π}{3}\right))\right]=-2E\_{0}\sin(\left(ωt\right))\sin(\frac{2π}{3})$$

Mặc khác, từ đồ thị, ta có khi

$\left|e\_{2}-e\_{3}\right|=40 V$ thì $e\_{1}=40 V$

$$\left\{\begin{array}{c}\&-2E\_{0}\sin(\left(ωt\right))\sin(\frac{2π}{3})=\pm 40\\\&E\_{0}\cos(\left(ωt\right))=40\end{array}\right. V$$

$$\left\{\begin{array}{c}\&\tan(\left(ωt\right))=\frac{1}{\sqrt{3}}\\\&\tan(\left(ωt\right))=-\frac{1}{\sqrt{3}}\end{array}\right. ⇒\left\{\begin{array}{c}\&ωt=\frac{π}{6}\\\&ωt=-\frac{π}{6}\end{array}\right.$$

Suất điện động cực đại

$$E\_{0}=\frac{40}{2\sin(\left(\frac{π}{6}\right))\sin(\left(\frac{2π}{3}\right))}≈46 V$$

**Câu 39:** Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $λ$ (với $380 nm \leq λ\leq 760 nm$). Biết khoảng cách giữa hai khe là $a=0,6 mm$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D=1,5 m$. Trên màn, tại điểm $M$ cách vân trung tâm $O$ một khoảng $OM=6,5 mm$ cho vân sáng và trung điểm của $OM$ là một vân tối. Giá trị của $λ$ **gần nhất** giá trị nào sau đây?

 **A.** $648 nm$. **B.** $430 nm$. **C.** $525 nm$. **D.** $712 nm$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn C.**

Để $M$ là một vân sáng thì

$$OM=k\frac{Dλ}{a}$$

$$⇒λ=\frac{a.OM}{kD}$$

$$λ=\frac{\left(0,6.10^{-6}\right).\left(6,5.10^{-6}\right)}{k.\left(1,5\right)}=\frac{2600}{k} nm (\*)$$

Mặc khác trung điểm của $OM$ là một vân tối ⇒ $k$ là số lẻ

Lập bảng cho $(\*)$

$$⇒λ=525 nm$$

**Câu 40:** Cho cơ hệ như hình vẽ: hai lò xo có chiều dài tự nhiên giống nhau $l\_{0}=20 cm$; ban đầu vật nặng của hai con lắc được giữ bởi các sợi chỉ có chiều dài $\frac{l\_{0}}{2}$ . Đồng thời đốt cháy hai sợi chỉ cùng một lúc, sau đó các vật va chạm và dính vào nhau. Bỏ qua mọi ma sát. Biết $\frac{N}{m}$, $m=50 g$.

$$2k$$

$$m$$

$$2m$$

$$k$$

$$2l\_{0}$$

Tốc độ cực đại của hai vật sau va chạm là

 **A.** $232,6$ $\frac{cm}{s}$. **B.** $291,5$ $\frac{cm}{s}$. **C.** $343,2$ $\frac{cm}{s}$. **D.** $101,6$ $\frac{cm}{s}$.

**🖎 Hướng dẫn: Chọn A.**

$$2k$$

$$m$$

$$2m$$

$$k$$

$$2l\_{0}$$

$$x$$

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ.

Phương trình dao động của các con lắc

$$\left\{\begin{array}{c}x\_{1}=\frac{l\_{0}}{2}\cos(\left(\sqrt{\frac{2k}{m}}t+π\right))\\x\_{2}=\frac{l\_{0}}{2}\cos(\left(\sqrt{\frac{k}{2m}}t\right))\end{array}\right.⇒\left\{\begin{array}{c}x\_{1}=10\cos(\left(20πt+π\right))\\x\_{2}=10\cos(\left(10πt\right))\end{array}\right. cm$$

Dễ thấy rằng, hai vật dao động với cùng biên độ, $ω\_{1}=2ω\_{2} $⇒ hai vật sẽ gặp nhau tại vị trí

$$x\_{2}=\frac{A\_{2}}{2}=5 cm$$

Tốc độ của hai vật trước va chạm

$v\_{1}=15\sqrt{30}\frac{cm}{s}$ và$ v\_{2}=10\sqrt{30}\frac{cm}{s}$

Vận tốc của hai vật sau va chạm

$$v\_{0}=\frac{mv\_{1}+2mv\_{2}}{m+2m}=\frac{v\_{1}+2v\_{2}}{3}$$

$$v\_{0}=\frac{\left(15\sqrt{30}\right)+2\left(10\sqrt{30}\right)}{3}=\frac{35\sqrt{30}}{3}\frac{cm}{s}$$

Sau va chạm, hai vật dao động điều hòa quanh vị trí lò xo không biến dạng với tốc độ góc

$$ω=\sqrt{\frac{k+2k}{2m+m}}=\sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$ω=\sqrt{\frac{\left(100\right)}{\left(50.10^{-3}\right)}}=20\sqrt{5}\frac{rad}{s}$$

Tốc độ dao động cực đại của hai vật sau va chạm

$$v\_{max}=ω\sqrt{x\_{0}^{2}+\left(\frac{v\_{0}}{ω}\right)^{2}}$$

$$v\_{max}=\left(20\sqrt{5}\right)\sqrt{\left(5\right)^{2}+\left(\frac{7\sqrt{6}}{12}\right)^{2}}=232,6\frac{cm}{s}$$

**🙧 HẾT 🙥**