|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐẠO TẠO BẮC NINH** *(Đề thi có ….. trang)* | **KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG****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 thí sinh** :………………………………………..

**Số báo danh** :………………………………………..

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên một mặt phẳng nằm ngang. Lực làm tiêu hao cơ năng của con lắc là

A. lực ma sát. B. trọng lực.

C. áp lực lên mặt phẳng ngang. D. lực đàn hồi của lò xo.

Câu 2: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên  mà phần tử môi trường ở đó dao động cùng pha nhau là

A. một bước sóng. B. một phần tư bước sóng.

C. hai bước sóng. D. một nửa bước sóng.

Câu 3: Dao động nào sau đây được ứng dụng trong thiết bị giảm xóc ở ô tô?

A. Dao động tắt dần. B. Dao động duy trì.

C. Dao động cưỡng bức. D. Dao động điều hòa.

Câu 4: Một sóng cơ có tần số 5 Hz lan truyền ở mặt nước với tốc độ 0,6 m/s. Bước sóng của sóng này là

A. 8 cm. B. 30 cm. C. 12 m. D. 12 cm.

Câu 5: Gọi $\vec{A}$ là vectơ quay biểu diễn phương trình dao động $x=5cos⁡(2πt+\frac{π}{3})$ (cm). Tại thời điểm ban đầu $\vec{A}$ hợp với trục Ox một góc bằng

A. $\frac{π}{3}$ B. $2π$ C. $\frac{π}{2}$ D. $π$

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng *m* và lò xo có độ cứng 50 N/m dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Lấy $π^{2}=10$. Giá trị của *m* là

A. 2 kg. B. 200 g. C. 100 g. D. 1 kg.

Câu 7: Sóng cơ lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ *v* không đổi. Khi tăng tần số sóng lên hai lần thì bước sóng

A. tăng hai lần. B. giảm hai lần. C. tăng bốn lần D. không đổi.

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng *m* và lò xo có độ cứng *k* dao động điều hòa. Đại lượng $ω=\sqrt{\frac{k}{m }}$ là

A. pha ban đầu của con lắc. B. tần số dao động của con lắc.

C. tần số góc của con lắc. D. chu kì dao động của con lắc.

Câu 9: Trong phương trình dao động điều hòa $x=Acos(ωt+φ)$, pha dao động tại thời điểm *t* là

A. $ωt+φ$ B. $x$. C. $ωt$. D. $φ$.

Câu 10: Tại nơi có gia tốc trọng trường $g=10 m/s^{2}$, một con lắc đơn có chiều dài 64 cm dao động điều hòa. Lấy $π^{2}=10$ . Tần số dao động của con lắc là

A. 1,6 Hz. B. 0,625 Hz. C. 0,0625 Hz. D. 3,95 Hz.

Câu 11: Trong dao động của một con lắc đơn, nếu bỏ qua mọi ma sát thì đại lượng nào sau đây của con lắc được bảo toàn?

A. động năng. B. động lượng. C. thế năng. D. cơ năng.

Câu 12: Gia tốc của một vật dao động điều hòa có độ lớn

A. tỉ lệ thuận với bình phương độ lớn của li độ.

B. tỉ lệ nghịch với bình phương độ lớn của li độ

C. tỉ lệ thuận với độ lớn của li độ.

D. tỉ lệ nghịch với độ lớn của li độ.

Câu 13: Với các hệ dao động như tòa nhà, cầu, khung xe, … người ta phải cẩn thận không để cho các hệ ấy chịu tác dụng của các lực cưỡng bức mạnh có tần số

A. bằng một nửa tần số riêng của hệ. B. bằng hai lần tần số riêng của hệ.

C. bằng bốn lần tần số riêng của hệ. D. bằng tần số riêng của hệ.

Câu 14: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục *Ox*. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ dao động *x* vào thời gian *t*. Biên độ dao động của vật là

A. 10 cm. B. 20 cm.

C. 1 cm. D. 5 cm.

Câu 15: Một con ℓắc ℓò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật có khối lượng 100 g. Tác dụng vào con lắc một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số *f* thay đổi được. Lấy $π^{2}=10$. Để biên độ dao động của con lắc đạt cực đại thì giá trị của *f* là

A. 31,4 Hz. B. 0,16 Hz. C. 5 Hz. D. 0,2 Hz.

Câu 16: Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa với biên độ góc 0,06 rad. Biên độ cong của con lắc là

A. 12 cm. B. 8 cm. C. 6 cm. D. 16 cm.

Câu 17: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha, có biên độ lần lượt là 8 cm và 6 cm. Biên độ của dao động tổng hợp là

A. 14 cm. B. 2 cm. C. 10 cm. D. 7 cm.

Câu 18: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm *A* và *B* dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 2 cm. Trên đoạn thẳng *AB*, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp là

A. 2 cm. B. 1 cm. C. 4 cm. D. 0,5 cm.

Câu 19: Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng *k* và vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ *A.* Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $W=\frac{1}{2}kA^{2}$ B. $W=kA^{2}$ C. $W=kA$ D. $W=\frac{1}{2}kA$

Câu 20: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau. Độ lệch pha của hai dao động này là

A. $∆φ=2nπ với n=0,\pm 1,\pm 2,…$ B. $∆φ=(2n+1)π với n=0,\pm 1,\pm 2,…$

C. $∆φ=\left(2n+1\right)\frac{π}{2} với n=0,\pm 1,\pm 2,…$ C. $∆φ=nπ với n=0,\pm 1,\pm 2,…$

Câu 21: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=5cos⁡(2πt+\frac{π}{6})$ (*x* tính bằng cm, *t* tính bằng s). Tốc độ cực đại của vật là

A. 5$π$ cm/s. B. 0.8 m/s. C. 10$π$ cm/s. D. 1,6 m/s.

Câu 22: Xét thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha. Sóng do hai nguồn phát ra có bước sóng $λ$. Các điểm trên mặt nước cách hai nguồn những đoạn  và  dao động với biên độ cực tiểu khi

A. $d\_{2}-d\_{1}=\left(2k+0,25\right)λ với k=0,\pm 1,\pm 2,…$

B. $d\_{2}-d\_{1}=kλ với k=0,\pm 1,\pm 2,…$

C. $d\_{2}-d\_{1}=\left(k+0,5\right)λ với k=0,\pm 1,\pm 2,…$

D. $d\_{2}-d\_{1}=\left(2k+0,75\right)λ với k=0,\pm 1,\pm 2,…$

Câu 23: Một sóng cơ có chu kì *T* truyền trong một môi trường với tốc độ *v* và bước sóng $λ$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $λ=v.T$ B. $λ=v.T^{2}$ C. $λ=\frac{v}{T^{2}}$ D. $λ=\frac{v}{T}$

Câu 24: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=Acos(ωt+φ)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $v=-ωAsin(ωt+φ)$ B. $x=ωAcos(ωt+φ)$

C. $v=ωAsin(ωt+φ)$ $x=-ωAcos(ωt+φ)$

Câu 25: Chọn phát biểu sai. Hai nguồn kết hợp

A. luôn dao động cùng biên độ. B. luôn có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

C. luôn dao động cùng tần số. D. luôn dao động cùng phương.

Câu 26: Tại nơi có gia tốc trọng trường *g*, một con lắc đơn có chiều dài  đang dao động điều hòa. Chu kì dao động nhỏ của con lắc là

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

Câu 27: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x\_{1}=A\_{1}cos⁡(ωt+φ\_{1})$ và $x\_{2}=A\_{2}cos⁡(ωt+φ\_{2})$. Biên độ của dao động tổng hợp được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $A=\sqrt{A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡(φ\_{2}-φ\_{1})}$ B. $A=\sqrt{A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}-2A\_{1}A\_{2}cos⁡(φ\_{2}-φ\_{1})}$

C. $A=\sqrt{A\_{1}+A\_{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡(φ\_{2}-φ\_{1})}$ C. $A=\sqrt{A\_{1}+A\_{2}-2A\_{1}A\_{2}cos⁡(φ\_{2}-φ\_{1})}$

Câu 28: Một con lắc lò xo có độ cứng 50 N/m và vật nhỏ dao động điều hòa. Khi vật ở vị trí có li độ 4 cm thì lực kéo về tác dụng vào con lắc có độ lớn là

A. 2 N. B. 200 N. C. 4 N. D. 1250 N.

Câu 29: Một sóng cơ truyền dọc theo trục *Ox*. Biết phương trình sóng tại một điểm có tọa độ *x* là $u=8\cos(\left(10πt-\frac{πx}{6}\right))(cm)$ (*x* tính bằng cm, *t* tính bằng . Tốc độ truyền sóng là

A. 30 cm/s. B. 1,2 cm/s. C. 2,4 cm/s. D. 60 cm/s.

Câu 30: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x\_{1}=10cos⁡(10t+\frac{π}{4})$ và $x\_{2}=6cos⁡(10t-\frac{3π}{4})$ (*x*1, *x*2 tính bằng cm, *t* tính bằng s). Gia tốc cực đại của vật là

A. 4 m/s2. B. 1,6 m/s2. C. 0,4 m/s2. D. 8 m/s2.

Câu 31: Một vật dao động điều hòa trên trục *Ox*. Khi vật qua vị trí cân bằng thì vật có tốc độ 20 cm/s. Khi vật có tốc độ 10 cm/s thì độ lớn gia tốc của vật là $40\sqrt{3}$ cm/s2. Biên độ dao động của vật có giá trị nào sau đây?

A. 4 cm. B. 10 cm. C. 8 cm. D. 5 cm.

Câu 32: Tại điểm *O* ở mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 60 Hz tạo ra sóng truyền trên mặt chất lỏng. Trên một phương truyền sóng tính từ *O*, khoảng cách giữa năm gợn lồi liên tiếp là 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

A. 15 m/s. B. 3,3 m/s. C. 6 m/s. D. 7,5 m/s.

Câu 33: Một học sinh dùng bộ thí nghiệm con lắc đơn để làm thí nghiệm đo gia tốc trọng trường *g*. Học sinh này chọn con lắc có chiều dài 55 cm, cho con lắc dao động nhỏ và đếm được 10 dao động toàn phần trong khoảng thời gian 14,925 s. Giá trị của *g* gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 9,79 m/s2. B. 9,77 m/s2. C. 9,81 m/s2. D. 9,75 m/s2.

Câu 34: Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 40 cm. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 0,2 s. Để nước trong xô sóng sánh mạnh nhất thì tốc độ chuyển động của người là

A. 2 m/s. B. 4 m/s. C. 20 cm/s. D. 8 cm/s.

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo và vật có khối lượng 200 g. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc 10 rad/s. Biết chiều dài của lò xo ở vị trí cân bằng là 30 cm. Khi lò xo có chiều dài 33 cm thì độ lớn lực kéo về tác dụng vào con lắc là

A. 0,6 N. B. 0,3 N. C. 30 N. D. 60 N.

Câu 36: Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật có khối lượng 80 g dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi của con lắc *W*t vào thời gian *t*. Lấy $π^{2}=10$. Biên độ dao động của con lắc là

*t*(s)

*Wt*(mJ)

0,05

4

A. $2\sqrt{2}$ cm. B. 2 cm.

C. 4 cm. D. $4\sqrt{2 }$cm.

Câu 37: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm *A* và *B* dao động cùng pha với tần số 10 Hz. Biết *AB* = 20 cm và tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 30 cm/s. Xét đường tròn đường kính *AB* ở mặt nước, số điểm cực đại giao thoa trên đường tròn này là

A. 26. B. 14. C. 13. D. 28.

Câu 38: Một [con lắc lò xo](http://www.onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=187#3) [dao động](http://www.onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=187#1) điều hoà với [biên độ](http://www.onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=187#25) 6 cm. Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Khi vật qua vị trí có [thế năng](http://www.onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=442#0) bằng ba động năng thì độ lớn li độ của vật là

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

Câu 39: Một con lắc đơn có chiều dài 1 m, được treo tại nơi có gia tốc trọng trường *g* = π2 m/s2. Giữ vật nhỏ của con lắc ở vị trí có li độ góc − 9o rồi thả nhẹ. Mốc thời gian t = 0 là lúc thả vật. Phương trình dao động của con lắc là

A.$ s=5\cos(\left(πt+π\right))(cm)$. B. $s=5π\cos(\left(2πt\right))(cm)$

C. $s=5\cos(\left(2πt\right))(cm)$ D. $s=5π\cos(\left(πt+π\right))(cm)$

Câu 40: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=4cos⁡(5πt-\frac{π}{6})$ (*x* tính bằng cm, *t* tính bằng s). Vận tốc của vật tại thời điểm $t=0,25 s$ là

A. – 16,3 cm/s. B. 16,3 cm/s. C. 60,7 cm/s. D. – 60,7 cm/s.

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐẠO TẠO BẮC NINH** *(Đề thi có ….. trang)* | **KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG****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 thí sinh** :………………………………………..

**Số báo danh** :………………………………………..

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên một mặt phẳng nằm ngang. Lực làm tiêu hao cơ năng của con lắc là

A. lực ma sát. B. trọng lực.

C. áp lực lên mặt phẳng ngang. D. lực đàn hồi của lò xo.

**Hướng dẫn:**

Lực làm tiêu hao cơ năng của con lắc lò xo là lực ma sát. **Chọn A**

Câu 2: Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên  mà phần tử môi trường ở đó dao động cùng pha nhau là

A. một bước sóng. B. một phần tư bước sóng.

C. hai bước sóng. D. một nửa bước sóng.

**Hướng dẫn:**

Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền sóng mà phần tử môi trường ở đó dao động cùng pha nhau là một bước sóng. **Chọn A**

Câu 3: Dao động nào sau đây được ứng dụng trong thiết bị giảm xóc ở ô tô?

A. Dao động tắt dần. B. Dao động duy trì.

C. Dao động cưỡng bức. D. Dao động điều hòa.

**Hướng dẫn:**

Dao động được ứng dụng trong thiết bị giảm xóc ở ô tô là dao động tắt dần. **Chọn A**

Câu 4: Một sóng cơ có tần số 5 hz lan truyền ở mặt nước với tốc độ 0,6 m/s. Bước sóng của sóng này là

A. 8 cm. B. 30 cm. C. 12 m. D. 12 cm.

**Hướng dẫn:**

$λ=\frac{v}{f}=\frac{0,6}{5}=0,12m=12cm$. **Chọn D**

Câu 5: Gọi $\vec{A}$ là vectơ quay biểu diễn phương trình dao động $x=5cos⁡(2πt+\frac{π}{3})$ (cm). Tại thời điểm ban đầu $\vec{A}$ hợp với trục Ox một góc bằng

A. $\frac{π}{3}$ B. $2π$ C. $\frac{π}{2}$ D. $π$

**Hướng dẫn:**

Góc hợp giữa $\vec{A}$ với trục Ox tại thời điểm ban đầu là pha ban đầu $φ=\frac{π}{3}$. **Chọn A**

Câu 6: Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng *m* và lò xo có độ cứng 50 N/m dao động điều hòa với chu kì 0,4 s. Lấy $π^{2}=10$. Giá trị của *m* là

A. 2 kg. B. 200 g. C. 100 g. D. 1 kg.

**Hướng dẫn:**

$T=2π\sqrt{\frac{m}{k}}\rightarrow 0,4=2π\sqrt{\frac{m}{50}}\rightarrow m=0,2 kg=200g$. **Chọn B**

Câu 7: Sóng cơ lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ *v* không đổi. Khi tăng tần số sóng lên hai lần thì bước sóng

A. tăng hai lần. B. giảm hai lần. C. tăng bốn lần D. không đổi.

**Hướng dẫn:**

$λ=\frac{v}{f}$ , $v$ không đổi. Khi tăng tần số $f$ lên hai lần thì bước sóng $λ$ sẽ giảm hai lần. **Chọn B**

Câu 8: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng *m* và lò xo có độ cứng *k* dao động điều hòa. Đại lượng $ω=\sqrt{\frac{k}{m }}$ là

A. pha ban đầu của con lắc. B. tần số dao động của con lắc.

C. tần số góc của con lắc. D. chu kì dao động của con lắc.

**Hướng dẫn:**

Đại lượng $ω=\sqrt{\frac{k}{m }}$ là tần số góc của con lắc là xo. **Chọn C**

Câu 9: Trong phương trình dao động điều hòa $x=Acos(ωt+φ)$, pha dao động tại thời điểm *t* là

A. $ωt$ B. $x$. C. $ω$. D. $φ$.

**Hướng dẫn:**

pha dao động tại thời điểm *t* là $ωt+φ$. **Chọn A**

Câu 10: Tại nơi có gia tốc trọng trường $g=10 m/s^{2}$, một con lắc đơn có chiều dài 64 cm dao động điều hòa. Lấy $π^{2}=10$ . Tần số dao động của con lắc là

A. 1,6 Hz. B. 0,625 Hz. C. 0,0625 Hz. D. 3,95 Hz.

**Hướng dẫn:**

$f=\frac{1}{2π}\sqrt{\frac{g}{l}}=\frac{1}{2π}\sqrt{\frac{π^{2}}{0,64}}=0,625$ Hz . **Chọn B**

Câu 11: Trong dao động của một con lắc đơn, nếu bỏ qua mọi ma sát thì đại lượng nào sau đây của con lắc được bảo toàn?

A. động năng. B. động lượng. C. thế năng. D. cơ năng.

**Hướng dẫn:**

Nếu bỏ qua mọi ma sát thì cơ năng của con lắc đơn được bảo toàn. **Chọn D**

Câu 12: Gia tốc của một vật dao động điều hòa có độ lớn

A. tỉ lệ thuận với bình phương độ lớn của li độ.

B. tỉ lệ nghịch với bình phương độ lớn của li độ

C. tỉ lệ thuận với độ lớn của li độ.

D. tỉ lệ nghịch với độ lớn của li độ.

**Hướng dẫn:**

$a=-ω^{2}x$.

Do đó Gia tốc của một vật dao động điều hòa có độ lớn tỉ lệ thuận với độ lớn của li độ. **Chọn C**

Câu 13: Với các hệ dao động như tòa nhà, cầu, khung xe, … người ta phải cẩn thận không để cho các hệ ấy chịu tác dụng của các lực cưỡng bức mạnh có tần số

A. bằng một nửa tần số riêng của hệ. B. bằng hai lần tần số riêng của hệ.

C. bằng bốn lần tần số riêng của hệ. D. bằng tần số riêng của hệ.

**Hướng dẫn:**

Khi các hệ ấy chịu tác dụng của các lực cưỡng bức mạnh có tần số bằng tần số riêng của hệ thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ sẽ dao động với biên độ lớn nhất dễ hư hỏng. **Chọn D**

Câu 14: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục *Ox*. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ dao động *x* vào thời gian *t*. Biên độ dao động của vật là

A. 10 cm. B. 20 cm.

C. 1 cm. D. 5 cm.

**Hướng dẫn:**

Nhìn vào đồ thị thấy li độ cực đại của dao động là 10 cm. **Chọn A**

Câu 15: Một con ℓắc ℓò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật có khối lượng 100 g. Tác dụng vào con lắc một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số *f* thay đổi được. Lấy $π^{2}=10$. Để biên độ dao động của con lắc đạt cực đại thì giá trị của *f* là

A. 31,4 Hz. B. 0,16 Hz. C. 5 Hz. D. 0,2 Hz.

**Hướng dẫn:**

Để biên độ dao động của con lắc đạt cực đại thì hệ xảy ra cộng hưởng cơ

$f=f\_{0}=\frac{1}{2π}\sqrt{\frac{k}{m}}=\frac{1}{2π}\sqrt{\frac{100}{0,1}}=5 $Hz. **Chọn C**

Câu 16: Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động điều hòa với biên độ góc 0,06 rad. Biên độ cong của con lắc là

A. 12 cm. B. 8 cm. C. 6 cm. D. 16 cm.

**Hướng dẫn:**

$S\_{0}=α\_{0}l=0,06.1=0,06$ m = 6 cm. **Chọn C**

Câu 17: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha, có biên độ lần lượt là 8 cm và 6 cm. Biên độ của dao động tổng hợp là

A. 14 cm. B. 2 cm. C. 10 cm. D. 7 cm.

**Hướng dẫn:**

$$A=\sqrt{A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}\cos(\left(φ\_{2}-φ\_{1}\right))}$$

Hai dao động ngược pha nên $A=\left|A\_{1}-A\_{2}\right|=\left|8-6\right|=2$ cm. **Chọn B**

Câu 18: Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm *A* và *B* dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền trên mặt nước có bước sóng là 2 cm. Trên đoạn thẳng *AB*, khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp là

A. 2 cm. B. 1 cm. C. 4 cm. D. 0,5 cm.

**Hướng dẫn:**

Khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa liên tiếp trên đoạn thẳng nối hai nguồn là nửa bước sóng

$d=\frac{λ}{2}=\frac{2}{2}=1 $cm. **Chọn B**

Câu 19: Một con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng *k* và vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ *A.* Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $W=\frac{1}{2}kA^{2}$ B. $W=kA^{2}$ C. $W=kA$ D. $W=\frac{1}{2}kA$

**Hướng dẫn:**

Cơ năng $W=\frac{1}{2}kA^{2}$. **Chọn A**

Câu 20: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau. Độ lệch pha của hai dao động này là

A. $∆φ=2nπ với n=0,\pm 1,\pm 2,…$ B. $∆φ=(2n+1)π với n=0,\pm 1,\pm 2,…$

C. $∆φ=\left(2n+1\right)\frac{π}{2} với n=0,\pm 1,\pm 2,…$ C. $∆φ=nπ với n=0,\pm 1,\pm 2,…$

**Hướng dẫn:**

Hai dao động ngược pha nên $∆φ=\left(2n+1\right)π với n=0,\pm 1,\pm 2,…$. **Chọn B**

Câu 21: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=5cos⁡(2πt+\frac{π}{6})$ (*x* tính bằng cm, *t* tính bằng s). Tốc độ cực đại của vật là

A. 5$π$ cm/s. B. 0.8 m/s. C. 10$π$ cm/s. D. 1,6 m/s.

**Hướng dẫn:**

$v\_{max}=ωA=2π.5=10π$ (cm/s). **Chọn C**

Câu 22: Xét thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp dao động cùng pha. Sóng do hai nguồn phát ra có bước sóng $λ$. Các điểm trên mặt nước cách hai nguồn những đoạn  và  dao động với biên độ cực tiểu khi

A. $d\_{2}-d\_{1}=\left(2k+0,25\right)λ với k=0,\pm 1,\pm 2,…$

B. $d\_{2}-d\_{1}=kλ với k=0,\pm 1,\pm 2,…$

C. $d\_{2}-d\_{1}=\left(k+0,5\right)λ với k=0,\pm 1,\pm 2,…$

D. $d\_{2}-d\_{1}=\left(2k+0,75\right)λ với k=0,\pm 1,\pm 2,…$

**Hướng dẫn:**

Các điểm trên mặt nước cách hai nguồn những đoạn  và  dao động với biên độ cực tiểu khi

$d\_{2}-d\_{1}=\left(k+0,5\right)λ với k=0,\pm 1,\pm 2,…$ **Chọn C**

Câu 23: Một sóng cơ có chu kì *T* truyền trong một môi trường với tốc độ *v* và bước sóng $λ$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

A. $λ=v.T$ B. $λ=v.T^{2}$ C. $λ=\frac{v}{T^{2}}$ D. $λ=\frac{v}{T}$

**Hướng dẫn:**

$λ=v.T$ **. Chọn B**

Câu 24: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=Acos(ωt+φ)$. Vận tốc của vật được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $v=-ωAsin(ωt+φ)$ B. $x=ωAcos(ωt+φ)$

C. $v=ωAsin(ωt+φ)$ $x=-ωAcos(ωt+φ)$

**Hướng dẫn:**

**Chọn A**

Câu 25: Chọn phát biểu sai. Hai nguồn kết hợp

A. luôn dao động cùng biên độ. B. luôn có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

C. luôn dao động cùng tần số. D. luôn dao động cùng phương.

**Hướng dẫn:**

Hai nguồn kết hợp là hai nguồn luôn dao động cùng phương, cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian. **Chọn A**

Câu 26: Tại nơi có gia tốc trọng trường *g*, một con lắc đơn có chiều dài  đang dao động điều hòa. Chu kì dao động nhỏ của con lắc là

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

**Hướng dẫn:**

 $T=2π\sqrt{\frac{l}{g}}$. **Chọn A**

Câu 27: Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x\_{1}=A\_{1}cos⁡(ωt+φ\_{1})$ và $x\_{2}=A\_{2}cos⁡(ωt+φ\_{2})$. Biên độ của dao động tổng hợp được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $A=\sqrt{A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡(φ\_{2}-φ\_{1})}$ B. $A=\sqrt{A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}-2A\_{1}A\_{2}cos⁡(φ\_{2}-φ\_{1})}$

C. $A=\sqrt{A\_{1}+A\_{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡(φ\_{2}-φ\_{1})}$ C. $A=\sqrt{A\_{1}+A\_{2}-2A\_{1}A\_{2}cos⁡(φ\_{2}-φ\_{1})}$

**Hướng dẫn:**

. $A=\sqrt{A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}cos⁡(φ\_{2}-φ\_{1})}$ . **Chọn A**

Câu 28: Một con lắc lò xo có độ cứng 50 N/m và vật nhỏ dao động điều hòa. Khi vật ở vị trí có li độ 4 cm thì lực kéo về tác dụng vào con lắc có độ lớn là

A. 2 N. B. 200 N. C. 4 N. D. 1250 N.

**Hướng dẫn:**

$F\_{kv}=-kx=-50.0,04=-2 $N. Do đó độ lớn của lực kéo về là 2 N. **Chọn A**

Câu 29: Một sóng cơ truyền dọc theo trục *Ox*. Biết phương trình sóng tại một điểm có tọa độ *x* là $u=8\cos(\left(10πt-\frac{πx}{6}\right))(cm)$ (*x* tính bằng cm, *t* tính bằng . Tốc độ truyền sóng là

A. 30 cm/s. B. 1,2 cm/s. C. 2,4 cm/s. D. 60 cm/s.

**Hướng dẫn:**

Ta có phương trình sóng tai điểm có tọa độ x là $u=A\cos(\left(ωt-\frac{2πx}{λ}\right))$

Từ phương trình $u=8\cos(\left(10πt-\frac{πx}{6}\right))(cm)$ ta suy ra:

 $ω=10π\rightarrow T=\frac{2π}{ω}=\frac{2π}{10π}=\frac{1}{5} s$

$$\frac{2π}{λ}=\frac{π}{6}\rightarrow λ=12 cm$$

$v=\frac{λ}{T}=\frac{12}{\frac{1}{5}}=60 cm/s$. **Chọn D**

Câu 30: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là $x\_{1}=10cos⁡(10t+\frac{π}{4})$ và $x\_{2}=6cos⁡(10t-\frac{3π}{4})$ (*x*1, *x*2 tính bằng cm, *t* tính bằng s). Gia tốc cực đại của vật là

A. 4 m/s2. B. 1,6 m/s2. C. 0,4 m/s2. D. 8 m/s2.

**Hướng dẫn:**

$$A=\sqrt{A\_{1}^{2}+A\_{2}^{2}+2A\_{1}A\_{2}\cos(\left(φ\_{2}-φ\_{1}\right))}=\sqrt{10^{2}+6^{2}+2.10.6.cos⁡(-\frac{3π}{4}-\frac{π}{4}})=4 cm$$

$a\_{max}=ω^{2}A=10^{2}.4=400$cm/s2**=** 4m/s2. **Chọn D**

Câu 31: Một vật dao động điều hòa trên trục *Ox*. Khi vật qua vị trí cân bằng thì vật có tốc độ 20 cm/s. Khi vật có tốc độ 10 cm/s thì độ lớn gia tốc của vật là $40\sqrt{3}$ cm/s2. Biên độ dao động của vật có giá trị nào sau đây?

A. 4 cm. B. 10 cm. C. 8 cm. D. 5 cm.

**Hướng dẫn:**

$$v\_{max}=ωA=20\rightarrow ω=\frac{20}{A}$$

$A^{2}=\frac{v^{2}}{ω^{2}}+\frac{a^{2}}{ω^{4}}\rightarrow A^{2}=\frac{10^{2}}{\left(\frac{20}{A}\right)^{2}}+\frac{(40\sqrt{3})^{2}}{\left(\frac{20}{A}\right)^{4}}\rightarrow A=$5 cm. **Chọn D**

Câu 32: Tại điểm *O* ở mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 60 Hz tạo ra sóng truyền trên mặt chất lỏng. Trên một phương truyền sóng tính từ *O*, khoảng cách giữa năm gợn lồi liên tiếp là 0,5 m. Tốc độ truyền sóng là

A. 15 m/s. B. 3,3 m/s. C. 6 m/s. D. 7,5 m/s.

**Hướng dẫn:**

Trên một phương truyền sóng, khoảng cách giữa hai gợn lồi liên tiếp bằng $λ$

Khoảng cách giữa năm gợn lồi liên tiếp là $4\frac{λ}{2}=0,5\rightarrow λ=0,25 m$

$v=λ.f=0,25.60=15 m/s$. **Chọn A**

Câu 33: Một học sinh dùng bộ thí nghiệm con lắc đơn để làm thí nghiệm đo gia tốc trọng trường *g*. Học sinh này chọn con lắc có chiều dài 55 cm, cho con lắc dao động nhỏ và đếm được 10 dao động toàn phần trong khoảng thời gian 14,925 s. Giá trị của *g* gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. 9,79 m/s2. B. 9,77 m/s2. C. 9,81 m/s2. D. 9,75 m/s2.

**Hướng dẫn:**

$$T=\frac{∆t}{N}=\frac{14,925}{10}=1,4925 s$$

$T=2π\sqrt{\frac{l}{g}}\rightarrow 1,4925=2π\sqrt{\frac{0,55}{g}}\rightarrow g≈9,75$ m/s2**. Chọn D**

Câu 34: Một người xách một xô nước đi trên đường, mỗi bước đi dài 40 cm. Chu kì dao động riêng của nước trong xô là 0,2 s. Để nước trong xô sóng sánh mạnh nhất thì tốc độ chuyển động của người là

A. 2 m/s. B. 4 m/s. C. 20 cm/s. D. 8 cm/s.

**Hướng dẫn:**

Để nước trong xô sóng sánh mạnh nhất thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng

$T=T\_{0}=0,2 s\rightarrow v=\frac{λ}{T}=\frac{0,4}{0,2}=2$ m/s. **Chọn A**

Câu 35: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm lò xo và vật có khối lượng 200 g. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc 10 rad/s. Biết chiều dài của lò xo ở vị trí cân bằng là 30 cm. Khi lò xo có chiều dài 33 cm thì độ lớn lực kéo về tác dụng vào con lắc là

A. 0,6 N. B. 0,3 N. C. 30 N. D. 60 N.

**Hướng dẫn:**

Chiều dài của lò xo ở vị trí cân bằng: $l=l\_{0}+∆l=30 cm$

Khi lò xo có chiều dài 33 cm thì li độ $x=3 cm$.

$\left|F\_{kv}\right|=k\left|x\right|=mω^{2}\left|x\right|=0,2.10^{2}.0,03=0,6$ N. **Chọn A**

Câu 36: Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật có khối lượng 80 g dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng đàn hồi của con lắc *W*t vào thời gian *t*. Lấy $π^{2}=10$. Biên độ dao động của con lắc là

*t*(s)

*Wt*(mJ)

0,05

4

A. $2\sqrt{2}$ cm. B. 2 cm.

C. 4 cm. D. $4\sqrt{2 }$cm.

**Hướng dẫn:**

Dựa vào đồ thị ta có: $W\_{tmax}=W=8 mJ=8.10^{-3}J$

Tại thời điểm ban đầu t = 0, $W\_{t}=\frac{1}{2}W\rightarrow x=\pm A\frac{\sqrt{2}}{2}$

Sau thời gian ngắn nhất 0,05 s thì $W\_{tmax}$ suy ra:

 $\frac{T}{8}=0,05\rightarrow T=0,4 s\rightarrow ω=\frac{2π}{T}=\frac{2π}{0,4}=5π rad/s$

$$W=\frac{1}{2}kA^{2}=\frac{1}{2}mω^{2}A^{2}\rightarrow 8.10^{-3}=\frac{1}{2}.0,08\left(5π\right)^{2}A^{2}\rightarrow A=2\sqrt{2}.10^{-2} m=2\sqrt{2} cm$$

**Chọn A**

Câu 37: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm *A* và *B* dao động cùng pha với tần số 10 Hz. Biết *AB* = 20 cm và tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 30 cm/s. Xét đường tròn đường kính *AB* ở mặt nước, số điểm cực đại giao thoa trên đường tròn này là

A. 26. B. 14. C. 13. D. 28.

**Hướng dẫn:**

$λ=\frac{v}{f}=\frac{30}{10}=3 cm$

Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn AB:

$$\frac{-AB}{λ}<k<\frac{AB}{λ}\rightarrow \frac{-20}{3}<k<\frac{20}{3}\rightarrow k=\pm 6, \pm 5,\pm 4,\pm 3,\pm 2,\pm 1,0$$

Có 13 điểm cực đại giao thoa trên đoạn AB nên có 13 đường cực đại giao thoa đi qua đoạn AB. Mỗi đường cực đại giao thoa cắt đường tròn tại 2 điểm. Do đó số điểm cực đại giao thoa trên đường tròn này là 26.

**Chọn A**

Câu 38: Một [con lắc lò xo](http://www.onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=187#3) [dao động](http://www.onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=187#1) điều hoà với [biên độ](http://www.onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=187#25) 6 cm. Mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Khi vật qua vị trí có [thế năng](http://www.onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=442#0) bằng ba động năng thì độ lớn li độ của vật là

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

**Hướng dẫn:**

$$W\_{t}=3W\_{đ}\rightarrow x=\pm \frac{A\sqrt{3}}{2}=\pm \frac{6\sqrt{3}}{2}=\pm 3\sqrt{3}$$

Suy ra độ lớn của li độ là $3\sqrt{3}$ cm. **Chọn B**

Câu 39: Một con lắc đơn có chiều dài 1 m, được treo tại nơi có gia tốc trọng trường *g* = π2 m/s2. Giữ vật nhỏ của con lắc ở vị trí có li độ góc − 9o rồi thả nhẹ. Mốc thời gian t = 0 là lúc thả vật. Phương trình dao động của con lắc là

A.$ s=5\cos(\left(πt+π\right))(cm)$. B. $s=5π\cos(\left(2πt\right))(cm)$

C. $s=5\cos(\left(2πt\right))(cm)$ D. $s=5π\cos(\left(πt+π\right))(cm)$

**Hướng dẫn:**

$$9^{0}=\frac{9π}{180}rad=\frac{π}{20}rad$$

$$S\_{0}=α\_{0}l=\frac{π}{20}.1=\frac{π}{20} m=5π cm$$

$$ω=\sqrt{\frac{g}{l}}=\sqrt{\frac{π^{2}}{1}}=π rad/s$$

Tại thời điểm ban đầu t=0 vật ở biên âm suy ra pha ban đầu $φ=π$

Phương trình li độ dài của dao động: $s=5π\cos(\left(πt+π\right))(cm)$. **Chọn D**

Câu 40: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x=4cos⁡(5πt-\frac{π}{6})$ (*x* tính bằng cm, *t* tính bằng s). Vận tốc của vật tại thời điểm $t=0,25 s$ là

A. – 16,3 cm/s. B. 16,3 cm/s. C. 60,7 cm/s. D. – 60,7 cm/s.

**Hướng dẫn:**

$x=4\cos(\left(5πt-\frac{π}{6}\right))\rightarrow v=-20πsin\left(5πt-\frac{π}{6}\right)$

Tại thời điểm $t=0,25 s$ thì $v=-20πsin\left(5π.0,25-\frac{π}{6}\right)≈16,3 cm/s$. **Chọn B**

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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