**HƯỚNG DẪN GIẢI – ĐÁP ÁN**

**ĐỀ VẬT LÝ SỞ BẮC NINH 2022-2023**

**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.

**ĐA:** **A**

**Câu 2:** Một sóng cơ hình sin truyền theo trục . 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.

**ĐA:** **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.

**ĐA: 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.

HD: => **ĐA: C**

**Câu 5:** Gọi  là vectơ quay biểu diễn phương trình dao động  Tại thời điểm ban đầu  hợp với trục *Ox* một góc bằng

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

 **HD:** Tại thời điểm ban đầu  hợp

**O**

***x***

 với trục *Ox* một góc bằng pha

 ban đầu của dao động.

 **ĐA: 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  Giá trị của *m* là

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

**HD:** => **ĐA: 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.

**HD:** tỉ lệ nghịch với tần số nên khi tần số tăng 2 lần thi bước sóng *giảm 2 lần*.

* **ĐA: 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  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.

**ĐA:** **C**

**Câu 9:** Trong phương trình dao động điều hòa  pha dao của động tại thời điểm *t* là

**A.** . **B.**  **C.**  **D.** 

**HD:** pha dao động ở thời điểm t là 

**ĐA: A.**

**Câu 10:** Tại nơi có gia tốc trọng trường  một con lắc đơn có chiều dài 64 cm dao động điều hòa. Lấy  Tần số dao động của con lắc là

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

|  |  |
| --- | --- |
| **TT.***l = 64cm = 0,64 m**g =10m/s2.* *f = ?*  | **Giải.**Tần số dao động của con lắc là:* **ĐA: 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.

**HD:** khi bỏ qua ma sát thì co năng của con lắc đơn được bảo toàn.

**ĐA:** **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.

**HD:** ta có . với tốc độ góc *w* không đổi thì độ lớn gia tốc a tỉ lệ ( thuận ) với độ lớn li độ dao động *x*.

**ĐA:** **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.

**HD:** cộng hưởng cơ là hiện tượng biên độ dao động cưỡng bức tăng đến giá trị cực đại. hiện tượng này có hại: làm cho cơ hệ dễ bị gãy đổ…và hiện tượng này xảy ra khi tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

* ĐA: **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.

**HD:** biên độ là điểm giới hạn quỹ đạo chuyển động => đường giới hạn đồ thị cắt trục Ox tại vị trí là biên độ của dao động.

* **A = 10 cm.** => ĐA: **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  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.

**HD: Để** biên độ dao động của con lắc đạt giá trị cực đại thì *tần số của lực cưỡng bức f bằng tần số dao động riêng của con lắc: f = f0*

 => **ĐA: 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.

**HD:** biên độ cong của con lắc đơn s0: s0 = *l* = 1.0,06 = 0,06 m = 6cm.

ĐS: **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.

|  |  |
| --- | --- |
| TTNgược pha.A1 = 8 cm.A2 = 6 cm.A = ? | **Giải.**biên độ dao động tổng hợp là: * ĐA: **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.

**HD:** trên đoạn thẳng nối hai nguồn sóng, khoảng cách giữa hai cực đại ( cực tiểu ) giao thoa liên tiếp bằng một nửa bước sóng: => **ĐA: 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.**  **B.**  **C.**  **D.** 

ĐA: **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.** với  **B.** với 

**C.** với  **D.** với 

**HD:** hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số ngược pha khi độ lệch pha của chúng bằng một số lẻ lần pi => **ĐA: B**

**Câu 21:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình (*x* tính bằng cm, *t* tính bằng s). Tốc độ cực đại của vật là

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

**HD:** tốc độ cực đại của dao động điều hoà: vmax = *w*.A = 5 = 10 (cm/s )

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

**A.** với  **B.** với 

**C.** với  **D.** với 

**HD:** hai nguồn sóng cùng pha, điều kiện có cực tiểu giao thoa: hiệu khoảng cách từ điểm đó tới hai nguồn bằng một số bán nguyên lần bước sóng ( hoặc một số lẻ lần nửa bước sóng ).

* **ĐA:** **C**

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

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**ĐA**: **A**

**Câu 24:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình  Vận tốc của vật được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**HD:** vận tốc là đạo hàm bậc nhất của li độ *x* theo thời gian t:

 **=> ĐA: A**

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

**A.** luôn dao động cùng biên độ.

**B.** luôncó hiệu số pha không đổi theo thời gian.

**C.** luôn dao động cùng tần số.

**D.** luôn dao động cùng phương.

**HD:** hai nguồn kết hợp là hai nguồn cùng phương, cùng tần số, có hiệu số pha không đổi.

* **ĐA:** **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.  B.**  **C.  D.** 

**ĐA:** **B**

**Câu 27:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  và . Biên độ của dao động tổng hợp được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**ĐA:** **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.

**HD:** độ lớn lực kéo về ( lực hồi phục ) Fhp: Fhp = k./*x*/ = 50.0,04 = 2 N

* **ĐA:** **A**

**Câu 29:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục *Ox*. Biết phương trình sóng tại một điểm có tọa độ *x* là (*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.

**HD:** tôc độ truyền sóng *v*:

* **ĐA:** **D**

**Câu 30:** Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình lần lượt là  và  (*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.

|  |  |
| --- | --- |
| **TT.****amax = ?** | **Giải.*** *Gia tốc cực đại của vật : a = w.A2*
* *Ta có : ( rad ).*
* *x1 ngược pha x2*
* *biên độ dao động tổng hợp : A = /A1 – A2 / = /10 – 6/ = 4 cm.*
* *amax = 10.42 = 160 cm/s2 = 1,6 m/s2.*
* ***ĐA : B***
 |

**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  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.

|  |  |
| --- | --- |
| **TT.***x1 = 0: v1 = 20cm/s* *v2 = 10cm/s: a2 = 40 cm/s2**A = ?*  | **Giải.*** **Mối liên hệ a,v:**
* Khi qua VTCB *x1 = 0 => a1 = 0*: vận tốc đạt giá trị cực đai => v1 = vmax = *w*A => ***w*A = 20 cm/s (1)**
* Khi *v2 = 10cm/s thì a2 = 40 cm/s2:*

 **⬄ 202 = 102 +** * Từ (1): A = 5 cm.

 **ĐA: 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.

|  |  |
| --- | --- |
| **TT.*****f = 60 Hz.******N = 5 => L = 0,5m******v = ?***  | **Giải.*** Khoảng cách giữa 5 gợn lồi liên tiêp là:

 L = (N-1). <=> 0,5 = ( 5-1 ). =>  **= 0,125 m.*** Tốc độ truyền sóng là:

*v = = 0,125.60 = 7,5 m/s****ĐS: D*** |

**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.

|  |  |
| --- | --- |
| **TT*****l = 55cm = 0,55 m.*** ***= 14,925 s.******N = 10 dđ.******g = ?***  | **Giải.*** Chu kì dao động của con lắc: T= **/N= 1,4925 s**
* Mà => gm/s2
* ĐA: **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.

**HD:** để nước trong xo sóng sánh ( dao động cưỡng bức ) mạnh nhất thì phải xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì: *f = f0 ⬄ T = T0 = 2s.*

**Vận tốc chuyển động của người xách xô là:** *v = S/T = 40/2 = 20cm/s*

* **ĐA:****C**

**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.

|  |  |
| --- | --- |
| **TT.*****m = 200g = 0,2 kg.******w = 10 rad/s******lcb  = 30 cm.******l = 33 cm******Fhp = ?*** | **Giải.*** **Độ cứng của loà xo: k = m.w2 = 0,2.102 = 20 N/m.**
* **Vị trí ( li độ ) của vật khi lò xo có chiều dài 33cm ( *l >lcb* ):**

***l = lcb+ x* => *x = l - lcb = 33 – 30 = 3 cm = 0,03 m**** ***Độ lớn lực kéo về:***

***Fhp = k./x/ = 20.0,03 = 0,6 N*** * ***ĐA: 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  = 10. Biên độ dao động của con lắc là

*t*(s)

*Wt*(mJ)

0,05

4

**A.** cm. **B.** 2 cm.

**C.** 4 cm. **D.** cm.

**HD:**

Khoảng thời gian để vật đi từ x1 đến x2 là:

Tốc độ góc: *w* =

Biên độ dao động của con lắc: W = ½ m.*w2.A2 ⬄ 0,008 = ½.0,08.( 2.A2*

* *A = 0,02 m = 2 cm*
* *ĐA:* ***B***

**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.

**HD:**

* Bước sóng:
* Số điểm điểm cực đại trên đường nối hai nguồn:
* Số điểm cực giao thoa trên đường tròn đường kính AB: N=2.Nmax =2.13 = 26.

ĐA: **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.** cm. **C.** 2 cm. **D.** cm.

**HD:**

|  |  |
| --- | --- |
| **TT.****A = 6 cm.****Wt = 0 ( VTCB )****Wt = 3Wđ*****x* = ?** | Giải.Vị trí để động năng bằng ***n*** lần thến năng là: /x/ = Áp dụng: n = 1/3 => /x/ = 3* **ĐA: 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.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

|  |  |
| --- | --- |
| TT. *l= 1m.**g* = π2 m/s2t=0: thả vật.s= S0.cos(wt +  | Giải* Biên độ dao động:

Tại t = 0: => * *Tốc độ góc:*
* ***ĐA: A***
 |

**Câu 40:** Một vật dao động điều hòa theo phương trình (*x* tính bằng cm, *t* tính bằng s). Vận tốc của vật tại thời điểm  là

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

**HD:** vận tốc của vật là:  **v *= - A.w. sin ( wt+ ) = - 20.sin***

**Tại**: t = 0,25 s: *v =* ***- 20.sin***

* **ĐA: 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 |