**ĐỀ VẬT LÝ NGUYỄN KHUYẾN – LÊ THÁNH TÔNG – HCM LẦN 2 2022-2023**

***Câu 1:*** Một con lắc đơn có chiều dài 80 cm, dao động với biên độ góc là 50. Biên độ dao động của con lắc là

 **A.** 0,7 m. **B.** 7 cm. **C.** 4 m **D.** 4 cm

**Câu 2:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kì T=4 s, thời gian ngắn nhất để con lắc đi từ vị trí cân bằng đến vị trí biên là

 **A.** 0,5 s. **B.** 1 s. **C.** 1,5 s. **D.** 2 s.

**Câu 3:** Một vật nhỏ dao động điều hòa có biên độ A, chu kì dao động T, ở thời điểm ban đầu t0=0 vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm ban đầu đến thời điểm t=T/4 là

 **A.** 2A. **B.** A/4. **C.** A/2. **D.** A

**Câu 4:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 50 N/m. Khi con lắc dao động điều hòa với biên độ 4 cm thì động năng cực đại của con lắc là

 **A.** 0,25 J. **B.** 0,08 J. **C.** 0,32 J. **D.** 0,04 J.

***Câu 5:*** Trong bài thực hành khảo sát thực nghiệm các luật dao động của con lắc đơn, một học sinh đã tiến hành nghiệm, kết quả đo được học sinh đó biểu diễn bởi đồ thị hình vẽ bên. Nhưng do sơ suất nên em học sinh đó quê kí hiệu đại lượng trên các trục tọa độ xOy. Dựa vào đồ có thể kết luận trục Ox và Oy tương ứng biểu diễn cho

 **A.** chiều dài con lắc, bình phương chu kì dao động.

 **B.** chiều dài con lắc, chu kì dao động.

 **C.** khối lượng con lắc, bình phương chu kì dao động.

 **D.** khối lượng con lắc, chu kì dao động

***Câu 6:*** Hệ dao động có tần số riêng là f0, chịu tác dụng của ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số là f. Tần số dao động cưỡng bức của hệ là

 **A.** f - f0. **B.** f0. **C.** f + f0. **D.** f.

***Câu 7:*** Chọn câu sai:

 **A.** Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

 **B.** Tần số dao động cưỡng bức luôn bằng tần số dao động riêng của hệ dao động.

 **C.** Dao động tắt dần là dao động có cơ năng giảm dần theo thời gian.

 **D.** Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

***Câu 8:*** Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất mà sau đó trạng thái của vật lặp lại như cũ được gọi là

 **A.** tần số dao động. **B.** biên độ dao động.

 **C.** chu kỳ dao động. **D.** tần số góc của dao động.

***Câu 9:*** Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và lò xo có độ cứng k, dao động điều hòa. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ

 **A.** tăng 2 lần. **B.** giảm 4 lần. **C.** tăng 4 lần. **D.** giảm 2 lần.

**Câu 10:** Con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k=20 N/m và vật nhỏ khối lượng m đang dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực F=5cos(10t)N ( t tính bằng giây). Biết hệ đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Giá trị của m là

 **A.** 500 g. **B.** 125 g. **C.** 200 g. **D.** 250 g.

***Câu 11:*** Một con lắc đơn gồm vật nhỏ treo đầu sợi dây chiều dài ℓ, dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g, tần số góc của con lắc bằng

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

***Câu 12:*** Phương trình gia tốc của một vật dao động điều hòa có dạng a=8cos(20t-), với a đo bằng m/s2 và t đo bằng s. Phương trình dao động của vật là

 **A.** x=0,02cos(20t+) cm **B.** x=2cos(20t+) cm. **C.** x=2cos(20t-) cm. **D.** x=4cos(20t+) cm.

***Câu 13:*** Dao động cưỡng bức có

 **A.** tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức. **B.** tần số lớn hơn tần số của lực cưỡng bức.

 **C.** biên độ thay đổi theo thời gian. **D.** biên độ không đổi theo thời gian.

***Câu 14:*** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng k=100 N/m, dao động điều hòa với cơ năng 0,5 J. Biên độ dao động của con lắc là

 **A.** 100 cm. **B.** 10 cm. **C.** 5 cm. **D.** 50 cm.

**Câu 15:** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x=5cos(πt+φ) (x tính bằng cm,t tính bằng s). Lấy π2 = 10. Phát biểu nào sau đây đúng?

 **A.** Chu kì của dao động là 0,5 s.

 **B.** Tốc độ cực đại của chất điểm là 20 cm/s.

 **C.** Gia tốc của chất điểm có độ lớn cực đại là 50 cm/s2.

 **D.** Tần số của dao động là 2 Hz.

***Câu 16:*** Con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số f, tần số góc ω, biên độ A, độ cứng lò xo là k, m là khối lượng và W là cơ năng. Chọn câu đúng:

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

***Câu 17:*** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x=6cos(πt) (x tính bằng cm,t tính bằng s). Tốc độ lớn nhất của chất điểm trong quá trình dao động là

 **A.** 3πcm/s. **B.** 6πcm/s. **C.** 2πcm/s. **D.** πcm/s.

**Câu 18:** Đặt lần lượt các ngoại lực cưỡng bức biến thiên điều hòa theo thời gian với cùng biên độ, có tần số lần lượt là f1 = 20 Hz, f2 = 14 Hz, f3 = 8 Hz, f4 = 5 Hz vào một con lắc có tần số dao động riêng là 14 Hz. Con lắc dao động cưỡng bức với biên độ lớn nhất ứng với ngoại lực có tần số

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

***Câu 19:*** Dao động được ứng dụng trong thiết bị giảm xóc của ô tô là

 **A.** dao động tắt dần. **B.** dao động cưỡng bức. **C.** dao động điều hòa. **D.** dao động duy trì.

***Câu 20:*** Con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa, vận tốc của vật bằng không khi vật chuyển động qua

 **A.** vị trí cân bằng. **B.** vị trí mà lò xo không bị biến dạng.

 **C.** vị trí mà lực đàn hồi của lò xo bằng không. **D.** vị trí mà lò xo có chiều dài ngắn nhất.

***Câu 21:*** Một con lắc lò xo dao động điều hòa với tần số 2f. Thế năng của con lắc biến thiên tuần hoàn theo thời gian với tần số bằng

 **A.** f/2. **B.** f. **C.** 4f. **D.** 2f.

***Câu 22:*** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k đang dao động điều hòa. Đại lượng được gọi là

 **A.** chu kì của con lắc. **B.** biên độ dao động của con lắc.

 **C.** tần số góc của con lắc. **D.** tần số của con lắc.

***Câu 23:*** Một con lắc đơn có vật nhỏ khối lượng m đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật qua vị trí có li độ góc α thì thành phần của trọng lực tiếp tuyến với quỹ đạo của vật có giá trị là Pt = -mgα. Đại lượng Pt là

 **A.** biên độ của dao động. **B.** chu kì của dao động. **C.** lực kéo về. **D.** lực ma sát.

***Câu 24:*** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ có khối lượng m, đang dao động điều hòa. Gọi v là vận tốc của vật. Đại lượng được gọi là

 **A.** thế năng của con lắc. **B.** động năng của con lắc **C.** lực ma sát. **D.** lực kéo về.

***Câu 25:*** Một con lắc lò̀ xo có độ cứng k, vật nhỏ có khối lượng m, dao động điều hòa. Gia tốc của vật nhỏ tại vị trí vật có li độ là

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

***Câu 26:*** Khi một con lắc lò xo đang dao động tắt dần do tác dụng của lực ma sát thì cơ năng của con lắc chuyển hóa dần dần thành

 **A.** điện năng. **B.** hóa năng. **C.** quang năng. **D.** nhiệt năng.

***Câu 27:*** Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình x=Acos(ωt+φ); trong đó A,ω là các hằng số dương. Pha của dao động ở thời điểm t là

 **A.** (ωt+φ). **B.** ω. **C.** φ. **D.** ωt.

**Câu 28:** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc α0=0,1 rad ở nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Biết khối lượng vật nhỏ của con lắc m=50 g. Lực kéo về tác dụng vào vật có giá trị cực đại là

 **A.** 0,05 N. **B.** 0,5 N. **C.** 0,25 N. **D.** 0,025 N.

**Câu 29:** Một vật dao động điều hòa với chiều dài quỹ đạo 10 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng 9 lần thế năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn

 **A.** 9 cm. **B.** 1 cm. **C.** 3,16 cm. **D.** 1,58 cm.

***Câu 30:*** Tại nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2, một con lắc đơn có khối lượng 400 g, dao động với biên độ góc 90°. Trong quá trình dao động, cơ năng của con lắc được bảo toàn. Tại vị trí dây treo hợp với phương ngang góc 30°, lực căng dây có độ lớn là

 **A.** 6  N. **B.** 6 N. **C.** 2 N. **D.** 6 N.

**Câu 31:** Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng đang dao động điều hòa. Gọi ℓ1, s01, F1 và ℓ2, s02, F2 lần lượt là chiều dài, biên độ, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết . Tỉ số bằng

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

***Câu 32:*** Một con lắc đơn đang dao động điều hòa với biên độ góc bằng 90 dưới tác dụng của trọng lực. Ở thời điểm t0, vật nhỏ của con lắc có li độ góc và li độ cong lần lượt là 4,50 và 3,5πcm. Lấy g=10 m/s2. Tốc độ của vật ở thời điểm t0 gần bằng

 **A.** 43 cm/s. **B.** 41 cm/s. **C.** 53 cm/s. **D.** 51 cm/s.

**Câu 33:** Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với tần số 0,5 Hz. Trong một chu kỳ, nếu thời gian lò xo bị dãn lớn gấp 4 lần thời gian lò xo bị nén thì thời gian mà lực đàn hồi tác dụng lên vật cùng chiều với lực kéo về là

 **A.** 1,4 s. **B.** 0,6 s. **C.** 0,7 s. **D.** 0,4 s.

***Câu 34:*** Một con lắc lò xo được treo vào một điểm M cố định, đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi Fđh mà lò xo tác dụng vào M theo thời gian t. Lấy g=π2 m/s2. Độ dãn của lò xo khi con lắc ở vị trí cân bằng là

 **A.** 2 cm. **B.** 4 cm.

 **C.** 6 cm, **D.** 8 cm.

***Câu 35:*** Một con lắc lò xo dao động điều hòa trên trục Ox nằm ngang. Trong quá trình dao động, chiều dài lớn nhất và nhỏ nhất của lò xo lần lượt là 90 cm và 80 cm. Gia tốc a (m/s2 ) và li độ x(m) của con lắc tại cùng một thời điểm liên hệ với nhau qua hệ thức x=-0,025a. Tại thời điểm t=0,25 s vật ở li độ x=- và đang chuyển động theo chiều dương, lấy π2 = 10. Phương trình dao động của con lắc là

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

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

***Câu 36:*** Hai con lắc lò xo giống hệt nhau được treo vào hai điểm ở cùng độ cao, cách nhau 4 cm. Kích thích cho hai con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với phương trình lần lượt x1 = 4cosωt( cm) và x2 = 8cos(ωt+π/3)(cm). Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa hai vật nhỏ của các con lắc bằng

 **A.** 12,0 cm. **B.** 10,9 cm. **C.** 12,6 cm. **D.** 8 cm

***Câu 37:*** Một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên 30 cm. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương nằm ngang thì chiều dài cực đại của lò xo là 40 cm. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm động năng bằng n lần thế năng và thế năng bằng n lần động năng là 4 cm. Giá trị lớn nhất của n gần với giá trị nào nhất sau đây?

 **A.** 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 2.

***Câu 38:*** Hai quả cầu nhỏ A và B có khối lượng lần lượt là 1 kg và 0,1 kg được nối với nhau bởi sợi dây mảnh nhẹ dài 10 cm, hai quả cầu được treo vào lò xo có độ cứng k=10 N/m tại nơi có gia tốc trọng trường g=10 m/s2. Khi hệ vật đang đứng yên ở vị trí cân bằng và quả cầu B ở độ cao 5 m so với mặt sàn nằm ngang, người ta đốt sợi dây nối hai quả cầu. Quả cầu B rơi xuống và sau mỗi va chạm với mặt sàn cơ năng của quả cầu B mất đi 19% so với trước lúc va chạm. Quỹ đạo của A và B luôn thẳng đứng. Lấy π2=10, bỏ qua mọi lực cản. Khi quả cầu B dừng lại thì khoảng cách giữa hai quả cầu bằng

 **A.** 5,30 m. **B.** 5,10 m. **C.** 5,25 m. **D.** 5,20 m.

***Câu 39:*** Hai điểm sáng và dao động điều hòa trên trục (gốc là vị trí cân bằng của chúng) với phương trình lần lượt là và tính bằng tính bằng s). Khoảng thời gian trong một chu kì mà khoảng cách giữa hai điểm sáng nhỏ hơn là

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

***Câu 40:*** Hai con lắc đơn giống hệt nhau mà các vật nhỏ mang điện tích như nhau, được treo ở cùng một nơi trên mặt đất. Trong mỗi vùng không gian chứa mỗi con lắc có một điện trường đều. Hai điện trường này có cùng cường độ nhưng các đường sức vuông góc với nhau. Giữ hai con lắc ở vị trí các dây treo có phương thẳng đứng rồi thả nhẹ thì chúng dao động điều hòa trong cùng một mặt phẳng với cùng biên độ góc 8° và chu kỳ tương ứng là T1 và T2 = T1+0,35 s. Giá trị của T\_1 gần với giá trị nào nhất sau đây?

 **A.** 1,995 s. **B.** 1,645 s. **C.** 2,303 s. **D.** 2,653 s.

**BẢNG ĐÁP ÁN**

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

***Câu 1:***

 s0 = lα0 = 80. ≈ 7 cm. **► B**

***Câu 2:***

 = 1 s. **► B**

***Câu 3:***

 s = A. **► D**

***Câu 4:***

 W = .kA2 = .50.0,042 = 0,04J. **► D**

***Câu 5:***

 T = 2π. **► A**

***Câu 7:***

 Tần số dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức**. ► B**

***Câu 9:***

 . **► C**

***Câu 10:***

 ⇒ m = 0,2 kg = 200g. **► C**

***Câu 11:***

 **. ► A**

***Câu 12:***

A = = 0,02m = 2 cm và x ngược pha a. **► B**

***Câu 14:***

W = .100.A2 ⇒ A = 0,1 m = 10 cm. **► B**

***Câu 15:***

 amax = ω2.A = π2.5 ≈ 50 cm/s2. **► C**

***Câu 16:***

 W = W = 2π2f2A2. **► B**

***Câu 17:***

 vmax = ωA = 6π cm/s. **► B**

***Câu 18:***

 Cộng hưởng. **► A**

***Câu 20:***

 Vị trí biên. **► D**

***Câu 25:***

 a = -ω2x = x. **► C**

***Câu 28:***

 Fmax = mgα0 = 0,05.10.0,1 = 0,05 (N). **► A**

***Câu 29:***

 A = = 5 cm

 Wd = 9Wt ⇒ ⇒ 52 – x2 = 9x2 ⇒ x ≈ 1,58 cm. **► D**

***Câu 30:***

 T = mg(3cosα – 2cosα0) = 0,4.10(3cos600 – 2cos900) = 6 (N). **► B**

***Câu 31:***

 F = mg.. **► A**

***Câu 32:***

 = 140 (cm)

 v = ≈ 51 (cm/s). **► D**

***Câu 33:***

 ω = 2πf = 2π.0,5 = π (rad/s)

 Khoảng thời gian Fdh ↑↑ Fkv là t = = 1,4 (s). **► A**

***Câu 34:***

 Dời trục hoành lên 3ô

 = 5π (rad/s)

 ∆l0 = = 0,04 m = 4cm. **► B**

***Câu 35:***

 A = =5 cm.

 a = -ω2x ⇒ ω2 = ≈ 2π (rad/s)

 x = 5 . **► C**

***Câu 36:***

 ∆xmax = (cm)

 dmax = = 8 cm. **► D**

***Câu 37:***

 A = lmax – l0 = 40 – 30 = 10 cm.

 Wd = nWt ⇒

 Wt = nWd ⇒ .

 x2 – x1 = 4 ⇒ ⇒ n ≈ 3,37. **► B**

***Câu 38:***

 Chọn gốc tọa độ tại mặt sàn, chiều dương hướng lên

 **Xét vật A:** Khi đốt dây thì vtcb dịch lên một đoạn đúng bằng biên độ

 A = = 0,1 m và ω = ≈ π (rad/s)

 xA = h + l + A + Acos(ωt + φ) = 5 + 0,1 + 0,1cos(πt + π)=5,2+0,1cos(πt + π)

 Xét vật B: Sau mỗi lần va chạm sàn thì cơ năng còn lại 1 – 0,19 = 0,81 lần cơ năng trước đó

 Mà W = mgh ⇒ W ~ h nên sau mỗi lần va chạm sàn thì độ cao bằng 0,8l lần độ cao trước đó

 Thời gian vật B từ khi chạm sàn lần 1 đến lần 2 là: t1 = 2 = 2.0,9

 Thời gian vật B từ khi chạm sàn lần x đến lần x + 1 là: tx = 2 = 2.0,9x



 → Tổng thời gian ∆t = 1 + 2 casio thay ∞ ≈ 300 ⇒ ∆t = 19s

 Vậy d = xA = 5,2 + 0,1cos(π.19 + π) = 5,3 m. **► A**

 **Chú ý:** Nếu không biết casio hoặc công thức tính tổng cấp số nhân lùi vô hạn S = thì ta chứng minh lại như sau S = 0,9 = 0,92 + … + 0,9x ⇒ 0,9 S = 0,92 + 0,93 + … + 0,9x+1

 ⇒ S – 0,9S = 0,9 + 0,9x ⇒ S =

 Với x → +∞ thì S = = 9

***Câu 39:***

** ∆x = x1 – x2 = 4

 s. **► B**

***Câu 40:***

 T = 2π

 ⇒ ⇒ T1 ≈ 2,303 s. **► B**