**BUỔI 10 CON LẮC ĐƠN**

|  |  |
| --- | --- |
| **CẤU TẠO** | Gồm một vật nhỏ khối lượng m (kg), treo ở đầu một sợi dây không dãn, khối lượng không đáng kể có chiều dài là  Con lắc đơn **dao động điều hòa** khi góc lệch cực đại của dây treo so với phương thẳng đứng và bỏ qua ma sát của môi trường. |
| **HÌNH ẢNH** |  |
| **PHƯƠNG TRÌNH** |  |
| **TẦN SỐ GÓC DAO ĐỘNG** | Tần số góc của con lắc tỉ lệ nghịch căn bậc hai chiều dài của dây treo. |
| **CHU KÌ DAO ĐỘNG** | Chu kì của con lắc tỉ lệ thuận với căn bậc hai chiều dài của dây treo. |
| **TẦN SỐ DAO ĐỘNG** | Tần số của con lắc tỉ lệ nghịch căn bậc hai chiều dài của dây treo. |
| **CHÚ Ý** | Chu kì, tần số, tần số góc phụ thuộc chiều dài dây treo và gia tốc g (hoặc là vĩ độ địa lí nơi đặt con lắc), không phụ thuộc vào khối lượng vật nặng. |
| **ĐỘNG NĂNG** |  |
| **THẾ NĂNG** | Thế năng của con lắc đơn là thế năng trọng trường của quả nặng khi dao động. |
| **CƠ NĂNG** |  |
| **TỈ SỐ QUAN TRỌNG** |  |
| **ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG** | |  |  | | --- | --- | | Biên độ dài |  | | Li độ góc |  | | Biên độ góc |  | | Liên hệ giữa li độ góc và li độ cong |  | | Liên hệ giữa biên độ góc và biên độ cong |  | |
| **VẬN TỐC** | |  |  | | --- | --- | | Bất kì |  | | Cân bằng (vị trí thấp nhất) |  | | Hai biên (vị trí cao nhất) |  | |
| **LỰC CĂNG DÂY** | |  |  | | --- | --- | | Bất kì |  | | Cân bằng (vị trí thấp nhất) |  | | Hai biên (vị trí cao nhất) |  | |
| **THAY ĐỔI CHIỀU DÀI** | Nếu thì  Nếu thì  Nếu không đổi, T tỉ lệ nghịch với |
| **ỨNG DỤNG** | Đồng hồ quả lắc, xác định gia tốc trọng trường g. |

**Câu 1:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc Biết khối lượng vật nhỏ là m, chiều dài dây treo là Cơ năng của con lắc là:

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

**Câu 2:** Một con lắc đơn dao động điều hòa với tần số f. Nếu tăng khối lượng của con lắc lên 4 lần thì tần số dao động của nó sẽ là

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

**Câu 3:** Công thức được dùng để tính tần số dao động của con lắc đơn là

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

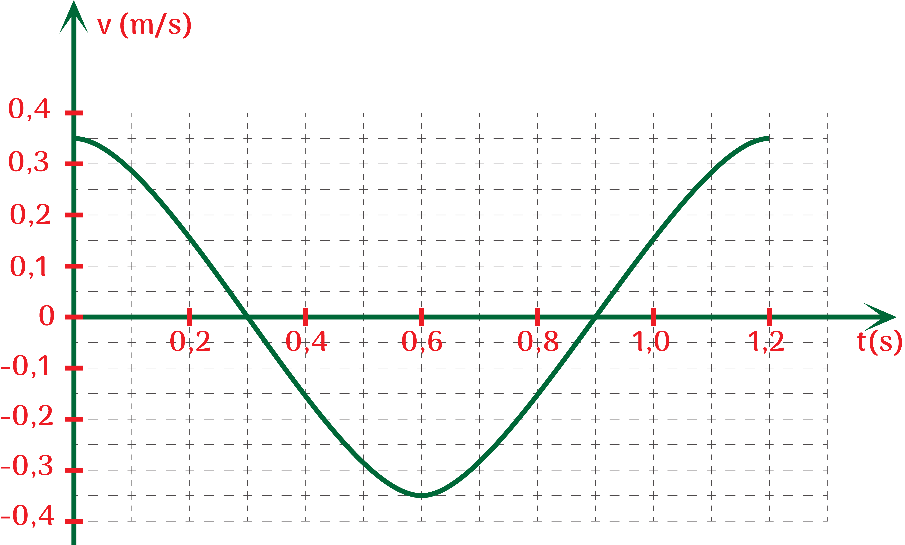
**Câu 4:** Một con lắc đơn có chiều dài 1 m, khối lượng quả nặng bằng dao động với biên độ góc tại nơi có Bỏ qua mọi ma sát. Cơ năng của con lắc đơn là bao nhiêu?

**Câu 5:** Một con lắc đơn có khối lượng là dđ với phương trình Ở thời điểm con lắc có động năng là bao nhiêu?

**Câu 6:** Một con lắc đơn dao động điều hoà với biên độ góc với li độ góc bằng bao nhiêu thì động năng của con lắc gấp 2 lần thế năng?

**Câu 7:** Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng dây treo có chiều dài Kéo con lắc ra khỏi vị trí cân bằng một góc rồi buông ra không vận tốc đầu. Lấy Năng lượng dđ của vật là bao nhiêu?

**Câu 8:** Cho đồ thị vận tốc – thời gian của một con lắc đơn dđ như dưới đây.



**Đồ thị vận tốc – thời gian của con lắc đơn**

Biết rằng khối lượng của vật treo vào sợi dây là 0,2 kg. Xác định:

a. Chu kì và tần số góc của con lắc.

b. Vận tốc cực đại của vật.

c. Cơ năng của con lắc.

d. Biên độ của vật.

**Câu 9:** Khi con lắc đơn dao động với phương trình thì thế năng của nó biến thiên với tần số là bao nhiêu?

**Câu 10:** Một con lắc đơn dao động với biên độ góc Con lắc có động năng bằng 3 lần thế năng tại vị trí có li độ góc là bao nhiêu độ?

**Câu 11:** Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng chiều dài dây treo dao động nhỏ với biên độ và chu kì Lấy Cơ năng của con lắc là bao nhiêu?

**Câu 12:** Tại nơi có gia tốc trọng trường g, một con lắc đơn có sợi dây dài  đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

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

**Câu 13:** Ứng dụng quan trọng nhất của con lắc đơn là

**A.** xác định chu kì dao động. **B.** xác định chiều dài con lắc.

**C.** xác định gia tốc trọng trường. **D.** khảo sát dđ điều hòa của một vật.

**Câu 14:** Tại một nơi xác định, chu kỳ dđđh của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

**A.** gia tốc trọng trường. **B.** chiều dài con lắc.

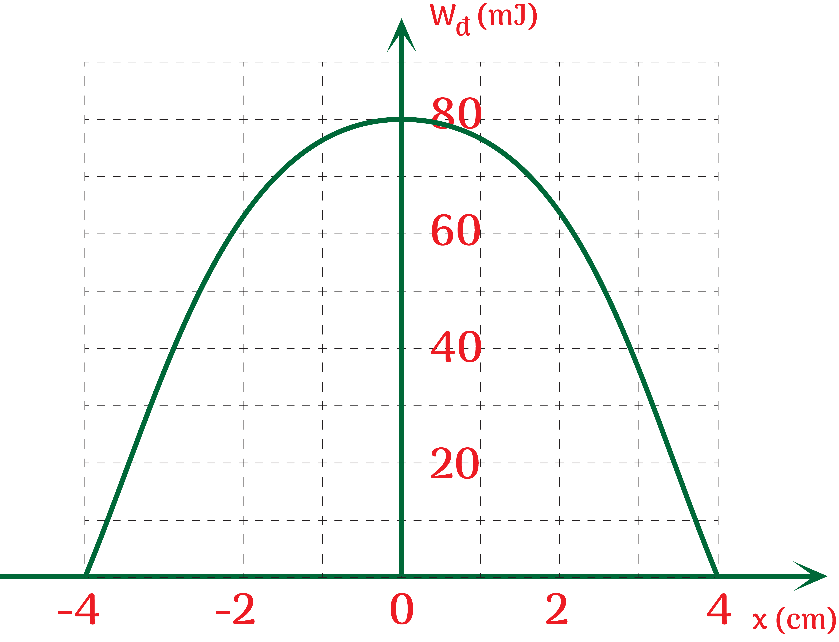
**C.** căn bậc hai gia tốc trọng trường. **D.** căn bậc hai chiều dài con lắc.

**Câu 15:** Con lắc đơn dao động điều hòa, khi tăng chiều dài của con lắc lên lần thì tần số dao động của con lắc sẽ

**A.** tăng lên lần. **B.** giảm đi lần.

**C.** tăng lên lần. **D.** giảm đi lần.

**Câu 6:** Đồ thị hình dưới đây mô tả sự thay đổi động năng theo li độ của quả cầu có khối lượng 0,4 kg trong một con lắc lò xo treo thẳng đứng.



**Đồ thị mô tả sự thay đổi của động năng theo li độ của quả cầu trong con lắc lò xo thẳng đứng.**

Xác định:

a. Cơ năng của con lắc lò xo.

b. Vận tốc cực đại của quả cầu.

c. Thế năng của con lắc lò xo khi quả cầu ở vị trí có li độ 2c m.

**Câu 7:** Cho hai con lắc đơn dao động điều hoà. Biết phương trình dao động của con lắc thứ nhất là  (cm). Con lắc thứ hai có cùng biên độ và tần số nhưng lệch về thời gian so với con lắc thứ nhất một phần tư chu kì. Viết phương trình dao động của con lắc thứ hai.

**Câu 8:** Cho hai con lắc đơn dao động điều hòa. Biết phương trình dao động của con lắc thứ nhất là  Con lắc thứ hai có cùng tần số, biên độ bằng quỹ đạo chuyển động của con lắc thứ nhất, nhưng sớm pha π/2 so với con lắc thứ nhất. Viết phương trình dao động của con lắc thứ hai.