

CHỦ ĐỀ 3. CON LẮC ĐƠN

BÀI TẬP VỀ NHÀ BUỔI 5 (18/09/2022)

Câu 1. Một con lắc đơn gồm vật nhỏ có khối lượng 200 g mang điện tích 10^{-5} C đang dao động điều hòa tại nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2 = 10 \text{ m/s}^2$ với chu kì $T = 2 \text{ s}$ và biên độ góc 8° . Khi con lắc ở biên dương thì điện trường đều với vectơ cường độ điện trường hướng theo phương ngang ngược chiều với chiều dương của trục tọa độ và có độ lớn $4 \cdot 10^4 \text{ V/m}$. Tìm tốc độ cực đại của vật nhỏ sau khi có điện trường.

- A. 0,590 m/s. B. 0,184 m/s. C. 2,87 m/s. D. 1,071 m/s.

Câu 2. Một con lắc đơn có dài 30 cm, vật dao động nặng 15 g và mang điện tích $q = 2 \cdot 10^{-4} \text{ C}$. Treo con lắc giữa hai bản kim loại thẳng đứng, song song, cách nhau 30 cm. Đặt vào hai bản tụ hiệu điện thế 90 V. Khi con lắc cân bằng, đột ngột hoán đổi hai cực của hiệu điện thế đặt vào hai bản kim loại, sau đó con lắc sẽ dao động gần nhất với biên độ góc là

- A. $21,8^\circ$. B. 2 rad. C. 0,4 rad. D. $43,6^\circ$.

Câu 3. Một con lắc đơn có khối lượng vật nặng là $m = 100 \text{ g}$, sợi dây mảnh. Từ vị trí cân bằng kéo vật sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng góc 60° rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, bỏ qua mọi lực cản. Khi độ lớn gia tốc của con lắc có giá trị nhỏ nhất thì lực căng sợi dây có độ lớn

- A. 1,5N. B. 0,5N. C. 1,0N. D. 2,0N.

Câu 4. Một con lắc đơn với vật nhỏ có khối lượng m mang điện tích $q > 0$ được coi là điện tích điểm. Ban đầu con lắc dao động dưới tác dụng chỉ của trọng trường có biên độ góc α_{\max} . Khi con lắc có li độ góc $\alpha_{\max}/3$, tác dụng điện trường đều mà vectơ cường độ điện trường có độ lớn E và hướng thẳng xuống dưới. Biết $qE = mg$. Cơ năng của con lắc sau khi tác dụng điện trường thay đổi như thế nào?

- A. giảm 25%. B. tăng 25%. C. tăng 11%. D. giảm 11%.

Câu 5. Một con lắc đơn gồm vật nặng khối lượng m gắn với dây treo có chiều dài l . Từ vị trí cân bằng kéo vật sao cho góc lệch của sợi dây so với phương thẳng đứng là 60° rồi thả nhẹ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát. Độ lớn gia tốc của vật khi độ lớn lực căng dây bằng trọng lượng là

- A. $12,32 \text{ m/s}^2$. B. 5 m/s^2 . C. $7,45 \text{ m/s}^2$. D. $8,16 \text{ m/s}^2$.

Câu 6. Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ được treo vào sợi dây không dẫn. Con lắc đang dao động với biên độ S và khi đi qua vị trí cân bằng thì điểm chính giữa của sợi dây bị giữ lại. Biên độ dao động của con lắc sau đó bằng

- A. $S\sqrt{2}$. B. $\frac{S}{\sqrt{2}}$. C. S . D. $\frac{S}{2}$.

Câu 7. Một con lắc đơn có chiều dài 1 m dao động tại nơi có $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Biết rằng khi vật qua vị trí cân bằng, dây treo vướng vào một cái đinh nằm cách điểm treo một khoảng 75 cm. Chu kỳ dao động nhỏ của hệ đó là

A. 3 s.**B.** $(1 + 0,5\sqrt{3})$ s.**C.** $(2 + \sqrt{3})$ s.**D.** 1,5 s.

Câu 8. Một con lắc đơn gồm sợi dây dài 100 (cm), vật nhỏ dao động có khối lượng 100 (g), dao động với biên độ góc 30° . Khi vật dao động đi qua vị trí cân bằng nó va chạm đàn hồi xuyên tâm với vật nhỏ có khối lượng 50 (g) đang nằm yên ở đó. Lấy gia tốc trọng trường $9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Li độ góc cực đại con lắc sau va chạm là

A. 18° .**B.** 15° .**C.** $9,9^\circ$.**D.** $11,5^\circ$.

Câu 9. Một quả cầu A có kích thước nhỏ và có khối lượng $m = 50 \text{ (g)}$, được treo dưới một sợi dây mảnh, không dẫn có chiều dài $l = 6,4 \text{ (m)}$, ở vị trí cân bằng O quả cầu cách mặt đất nằm ngang một khoảng $h = 0,8 \text{ (m)}$. Đưa quả cầu ra khỏi vị trí cân bằng O sao cho sợi dây lập với phương thẳng đứng một góc 60° , rồi buông nhẹ cho nó chuyển động. Bỏ qua lực cản môi trường và lấy gia tốc trọng trường $10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Nếu khi qua O dây bị đứt thì vận tốc của quả cầu khi chạm đất có phương hợp với mặt phẳng ngang một góc

A. $38,6^\circ$.**B.** $28,6^\circ$.**C.** $36,6^\circ$.**D.** $26,6^\circ$.

Câu 10. Một con lắc đơn gồm quả cầu nhỏ và sợi dây nhẹ không dẫn có chiều dài 1,5 (m). Kéo quả cầu lệch khỏi vị trí cân bằng O một góc 60° rồi buông nhẹ cho nó dao động trong mặt phẳng thẳng đứng. Bỏ qua ma sát và lấy gia tốc trọng trường là $10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Khi quả cầu đi lên đến vị trí có li độ góc 30° thì dây bị tuột ra rồi sau đó quả cầu chuyển đến độ cao cực đại so với O là

A. 0,32 m.**B.** 0,14 m.**C.** 0,34 m.**D.** 0,75 m.

--- HẾT ---