

PC 1 [ĐH 2010]. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng $0,02 \text{ kg}$ và lò xo có độ cứng 1 N/m . Vật nhỏ được đặt trên giá đỡ cố định nằm ngang dọc theo trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa giá đỡ và vật nhỏ là $0,1$. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo bị nén 10 cm rồi buông nhẹ để con lắc dao động tắt dần. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ lớn nhất vật nhỏ đạt được trong quá trình dao động là

- A. $40\sqrt{3} \text{ cm/s}$. B. $20\sqrt{6} \text{ cm/s}$. C. $10\sqrt{30} \text{ cm/s}$. D. $40\sqrt{2} \text{ cm/s}$.

PC 2 [ĐH 2011]. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ m_1 . Ban đầu giữ vật m_1 tại vị trí mà lò xo bị nén 8 cm , đặt vật nhỏ m_2 (có khối lượng bằng khối lượng vật m_1) trên mặt phẳng nằm ngang và sát với vật m_1 . Buông nhẹ để hai vật bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực đại lần đầu tiên thì khoảng cách giữa hai vật m_1 và m_2 là

- A. $4,6 \text{ cm}$. B. $3,2 \text{ cm}$. C. $5,7 \text{ cm}$. D. $2,3 \text{ cm}$.

PC 3. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ có khối lượng m . Ban đầu vật m được giữ ở vị trí để lò xo bị nén 10 cm . Vật M có khối lượng gấp đôi khối lượng vật m , nằm sát m . Thả nhẹ m để hai vật chuyển động theo phương của trục lò xo. Bỏ qua mọi ma sát. Ở thời điểm vật m đi qua vị trí cân bằng lần thứ 2 thì khoảng cách giữa hai vật m và M là:

- A. $15,5 \text{ cm}$ B. $12,4 \text{ cm}$ C. $23,9 \text{ cm}$ D. $18,1 \text{ cm}$

PC 4. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ $m_1 = 1 \text{ kg}$. Ban đầu giữ vật m_1 tại vị trí mà lò xo bị nén 8 cm , đặt vật nhỏ $m_2 = 2 \text{ kg}$ trên mặt phẳng nằm ngang và cách vật m_1 một khoảng 15 cm . Buông nhẹ m_1 vật bắt đầu chuyển động theo phương của trục lò xo. Coi va chạm là hoàn toàn xuyên tâm và đàn hồi. Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,01$. Ở thời điểm lò xo có chiều dài cực tiểu thì khoảng cách giữa hai vật m_1 và m_2 là bao nhiêu? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A. $20,3 \text{ cm}$. B. $21,4 \text{ cm}$. C. $22,5 \text{ cm}$. D. $23,6 \text{ cm}$.

PC 5. Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ khối lượng $m_1 = 0,2 \text{ kg}$ và lò xo có độ cứng $k = 20 \text{ N/m}$. Ban đầu giữ vật m_1 sao cho lò xo bị nén, đặt vật nhỏ $m_2 = m_1$ tại vị trí cân bằng O của lò xo. Buông nhẹ để vật m_1 bắt đầu chuyển động dọc theo phương của trục lò xo đến va chạm hoàn toàn đàn hồi với vật m_2 thì thấy vật m_2 đi được quãng đường 4 cm rồi dừng lại. Biết hệ số ma sát giữa các vật với mặt phẳng ngang là $\mu = 0,1$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ Tính khoảng cách hai vật trước khi buông tay?

- A. 2 cm B. 3 cm C. 4 cm D. 5 cm

PC 6. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ $m_1 = 600 \text{ g}$. Ban đầu vật m_1 nằm tại vị trí cân bằng của lò xo. Đặt vật nhỏ $m_2 = 400 \text{ g}$ cách m_1 một khoảng là 50 cm . Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,1$. Hỏi lúc đầu phải truyền cho vật m_2 vận tốc bằng bao nhiêu để khi m_2 đến găm chặt vào m_1 làm cả hai vật cùng dao động theo phương trục lò xo với biên độ lớn nhất là 6 cm ? Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A. $1,8 \text{ m/s}$ B. $1,9 \text{ m/s}$ C. $2,0 \text{ m/s}$ D. $2,1 \text{ m/s}$

PC 7. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, hệ số đàn hồi $k = 100 \text{ N/m}$ được đặt nằm ngang, một đầu được giữ cố định, đầu còn lại được gắn với chất điểm $m_1 = 0,2 \text{ kg}$. Chất điểm m_1 được gắn với chất điểm thứ hai $m_2 = 0,8 \text{ kg}$. Các chất điểm đó có thể dao động không ma sát trên trục Ox nằm ngang (gốc O ở vị trí cân bằng của hai vật) hướng từ điểm cố định giữ lò xo về phía các chất điểm m_1, m_2 . Tại thời điểm ban đầu giữ hai vật ở vị trí lò xo nén 4 cm rồi buông nhẹ. Bỏ qua sức cản của môi trường. Hệ dao động điều hòa. Gốc thời gian chọn khi buông vật. Chỗ gắn hai chất điểm bị bong ra nếu lực kéo tại đó đạt đến $1,6 \text{ N}$. Thời điểm mà m_2 bị tách khỏi m_1 là

- A. $0,12 \text{ s}$ B. $0,21 \text{ s}$ C. $0,31 \text{ s}$ D. $0,42 \text{ s}$

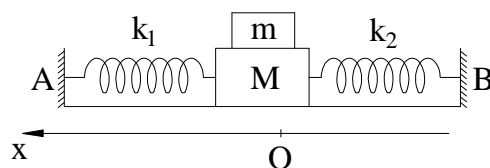
PC 8. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ $m_1 = 300\text{g}$. Khi m_1 đang ở vị trí cân bằng, đặt vật $m_2 = 200\text{g}$ cách m_1 một khoảng 92 cm về phía không có lò xo. Hệ số ma sát giữa các vật với mặt phẳng ngang là $\mu = 0,05$. Bắn m_2 vào m_1 theo phương trục lò xo với vận tốc ban đầu là 240 cm/s . Va chạm là hoàn toàn đàn hồi. Sau khi va chạm, chiều dài cực đại và cực tiểu của lò xo lần lượt là $l_{\max} = 94\text{ cm}$ và $l_{\min} = 108\text{ cm}$. Tìm độ cứng k của lò xo.

- A. 181 N/m B. 168 N/m C. 141 N/m D. 118 N/m

PC 9. Một con lắc lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang gồm lò xo nhẹ độ cứng $k = 10\text{ N/m}$ có một đầu cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ $m_1 = 200\text{g}$. Ban đầu giữ m_1 tại vị trí lò xo bị nén 5cm , đặt vật $m_2 = 200\text{g}$ cách m_1 một khoảng 8 cm . Hệ số ma sát giữa các vật với mặt phẳng ngang là $\mu = 0,05$. Tại cùng một thời điểm, thả nhẹ m_1 và bắn m_2 vào m_1 . Hỏi vận tốc ban đầu phải truyền cho m_2 là bao nhiêu để sau lần va chạm đầu tiên thì m_1 không còn dao động. Coi va chạm là hoàn toàn đàn hồi. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$

- A. $163,25\text{ cm/s}$ B. $177,46\text{ m/s}$ C. $89,44\text{ cm/s}$ D. Vô nghiệm

PC 10. Cho hệ lò xo như hình vẽ. Khối lượng vật $M = 700\text{g}$, độ cứng các lò xo lần lượt là $k_1 = 100\text{ N/m}$, $k_2 = 150\text{ N/m}$. Khi ở vị trí cân bằng, tổng độ giãn của hai lò xo là 10cm . Đặt một vật $m = 300\text{g}$ lên trên vật M , cho biết hệ số ma sát giữa m và M là $0,5$. Bỏ qua ma sát giữa M và mặt phẳng ngang. Kéo hệ vật $(M + m)$ ra khỏi O một đoạn rồi thả nhẹ cho hệ dao động điều hòa. Tìm điều kiện của của lò xo 2 để vật m không bị trượt trên vật M trong khi hệ dao động. Cho $g = 10\text{ m/s}^2$.



- A. Nén không quá 2 cm B. Nén không quá 4 cm
C. Giãn không quá 4 cm D. Giãn không quá 6 cm

PC 11. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 50\text{ N/m}$ được đặt thẳng đứng, đầu trên gắn với vật nặng có khối lượng $M = 500\text{g}$. Khi đang ở vị trí cân bằng, thả vật $m = 300\text{g}$ không vận tốc ban đầu từ độ cao $h = 80\text{ cm}$ so với M . Coi va chạm là hoàn toàn xuyên tâm và đàn hồi, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát. Tính khoảng thời gian 2 lần đầu tiên liên tiếp vật M và m va chạm vào nhau.

- A. $0,16\text{ s}$ B. $0,22\text{ s}$ C. $0,32\text{ s}$ D. $0,46\text{ s}$

PC 12. Một vật $M = 750\text{ g}$ gắn vào đầu trên của con lắc lò xo có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ được đặt thẳng đứng. Khi vật M đang ở vị trí cân bằng O , thả vật $m = 250\text{ g}$ không vận tốc ban đầu từ độ cao $h = 15\text{ cm}$ so với M . Sau va chạm vật m dính vào vật M và cả hai cùng dao động điều hòa, lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Chọn gốc tọa độ ở vị trí O , chiều dương hướng thẳng đứng từ trên xuống, gốc thời gian là lúc bắt đầu va chạm. Viết phương trình dao động của hai vật.

- A. $x = 5\cos(10t - \frac{2\pi}{3})\text{ (cm)}$ B. $x = 5\cos(10t - \frac{2\pi}{3}) - 2,5\text{ (cm)}$
C. $x = 5\cos(10t - \frac{2\pi}{3}) + 2,5\text{ (cm)}$ D. $x = 2,5 - 5\cos(10t - \frac{2\pi}{3})\text{ (cm)}$

PC 13. Một con lắc lò xo độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ gắn với vật nặng $m = 900\text{g}$ được treo thẳng đứng. Ban đầu nâng vật lên đến vị trí sao cho lò xo bị nén 9cm . Đặt một giá đỡ ngay tại vị trí lò xo không biến dạng. Buông nhẹ để con lắc lò xo dao động. Coi va chạm là hoàn toàn đàn hồi, bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = \pi^2 = 10\text{ m/s}^2$. Tính chu kỳ dao động của con lắc.

- A. $0,1\text{ s}$ B. $0,2\text{ s}$ C. $0,3\text{ s}$ D. $0,4\text{ s}$

PC 14. Một con lắc lò xo có độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ được đặt thẳng đứng, đầu trên gắn với vật nặng có khối lượng $M = 400\text{g}$. Khi đang ở vị trí cân bằng, thả vật $m = 200\text{g}$ không vận tốc ban đầu từ độ cao $h = 18\text{ cm}$ so với M . Coi va chạm là hoàn toàn xuyên tâm và đàn hồi, lấy $g = \pi^2 = 10\text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát. Tính vận tốc trung bình của vật M khi đi từ lần va chạm đầu tiên đến lần va chạm tiếp theo.

- A. $41,1\text{ m/s}$ B. $51,1\text{ m/s}$ C. $61,1\text{ m/s}$ D. $71,1\text{ m/s}$