

- A. 13 m/s. B. 14 m/s. C. 15 m/s. D. 6 m/s.

Hướng dẫn: Chọn đáp án C

Khi chu kì dao động riêng của nước bằng chu kì dao động cưỡng bức thì nước trong thùng dao động mạnh nhất (dễ té ra ngoài nhất! nên không có lợi).

$$T_{cb} = T_0 \Leftrightarrow \frac{\Delta S}{v} = T \Rightarrow v = \frac{\Delta S}{T} = 5(m/s)$$

Ví dụ 4: Một hệ gồm hai lò xo ghép nối tiếp có độ cứng lần lượt là k_1 và $k_2 = 400$ N/m một đầu lò xo gắn với vật nặng dao động có khối lượng $m = 2$ kg, treo đầu còn lại của hệ lò xo lên trần xe tàu lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray. Biết chiều dài mỗi thanh ray là 12,5 (m). Biết vật dao động mạnh nhất lúc tàu đạt tốc độ 45 km/h. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị k_1 là

- A. 100 N/m. B. 50 N/m. C. 200 N/m. D. 400 N/m.

Hướng dẫn: Chọn đáp án A

Chú ý: Độ cứng tương đương của hệ lò xo ghép song song và ghép nối tiếp lần lượt là:

$$\begin{cases} k = k_1 + k_2 + \dots \\ \frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} + \dots \end{cases}$$

$$T_{cb} = T_0 \Leftrightarrow \frac{\Delta S}{v} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k_1 k_2}} \Leftrightarrow \frac{12,5}{12,5} = 2\pi \sqrt{\frac{2}{400 \cdot k_1}} \Leftrightarrow k_1 = 100(N/m)$$

Ví dụ 5: Một lò xo nhẹ một đầu lò xo gắn với vật nặng dao động có khối lượng m , treo đầu còn lại lò xo lên trần xe tàu lửa. Con lắc bị kích động mỗi khi bánh xe của toa xe gặp chỗ nối nhau của các đoạn đường ray (các chỗ nối cách đều nhau). Con lắc dao động mạnh nhất khi tàu có tốc độ v . Nếu tăng khối lượng vật dao động của con lắc lò xo thêm 0,45 kg thì con lắc dao động mạnh nhất khi tốc độ của tàu là $0,8v$. Giá trị m là

- A. 0,8 kg. B. 0,45 kg. C. 0,48 kg. D. 3,5 kg.

Hướng dẫn: Chọn đáp án A

Điều kiện cộng hưởng đối với con lắc lò xo:

$$T_{cb} = T_0 \Leftrightarrow \frac{\Delta S}{v} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{\Delta S}{v_1} = 2\pi \sqrt{\frac{m_1}{k}} \\ \frac{\Delta S}{v_2} = 2\pi \sqrt{\frac{m_2}{k}} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} \Leftrightarrow 0,8 = \sqrt{\frac{m}{m+0,45}} \Rightarrow m = 0,8(kg)$$

Chú ý: Để so sánh biên độ dao động cưỡng bức:

+ Xác định vị trí cộng hưởng: