

**ĐÁP ÁN NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA  
(TÀI LIỆU BÀI GIẢNG)  
THẦY GIÁO: NGUYỄN ĐÌNH YÊN**

**Ví dụ 1.** Con lắc lò xo có khối lượng 1 kg, dao động điều hòa với cơ năng 125mJ. Tại thời điểm ban đầu vật có vận tốc 25cm/s và gia tốc  $-6,25\sqrt{3} \text{ m/s}^2$ . Biên độ của dao động là:

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

**Ví dụ 2.** Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang với cơ năng dao động là 1J và lực đàn hồi cực đại là 10N. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần liên tiếp lực kéo về tác dụng lên vật có giá trị  $5\sqrt{3} \text{ N}$  là 0,1s. Quãng đường lớn nhất mà vật nhỏ của con lắc đi được trong 0,4s là

- A. 40cm.                                  **B. 60cm.**                                  C. 80cm.                                  D. 115cm.

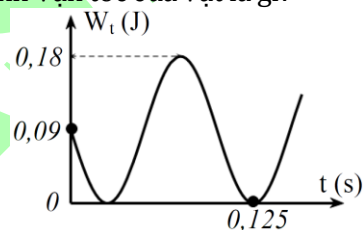
**Ví dụ 3.** Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Khi vật rời khỏi vị trí cân bằng một đoạn S thì động năng là 8J, đi tiếp đoạn đường S nữa thì động năng còn 5J, đi thêm đoạn đường S nữa thì động năng là bao nhiêu? (Biết  $3S \leq A$ , vật chưa đổi chiều trong diễn biến dao động trên)

- A. 0J.**    B. 1J.    C. 2J.    D. 3J.

**Ví dụ 4.** Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ khối lượng 100g đang dao động điều hòa theo phương ngang, mốc tính thế năng tại vị trí cân bằng. Từ thời điểm  $t_1 = 0\text{s}$  đến  $t_2 = \frac{\pi}{48} \text{ s}$ , động năng của con lắc tăng từ 0,096J đến giá trị cực đại rồi giảm về 0,064J. Ở thời điểm  $t_2$ , thế năng của con lắc bằng 0,064J. Biên độ dao động của con lắc là

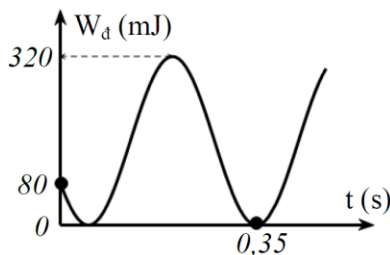
- A. 7,0cm.                                  **B. 8,0cm.**                                  C. 3,6cm.                                  D. 5,7cm.

**Ví dụ 5.** Một vật có khối lượng 100g dao động điều hòa có đồ thị thế năng như hình vẽ. Tại thời điểm  $t = 0\text{s}$ , vật có gia tốc âm, lấy  $\pi^2 = 10$ . Phương trình vận tốc của vật là gì?



**Đáp Số:**  $v = 60\pi \cos\left(10\pi t + \frac{3\pi}{4}\right) \text{ cm/s}$

**Ví dụ 6.** Một vật có khối lượng 900g dao động điều hòa có đồ thị động năng như hình vẽ. Tốc độ trung bình của vật từ thời điểm ban đầu đến thời điểm 0,35s là bao nhiêu cm/s.



**Đáp Số:**  $v_{tb} \approx 48,78 \text{ cm/s}$

**Ví dụ 7.** Hai chất điểm M và N có cùng khối lượng, dao động điều hòa cùng tần số dọc theo hai đường thẳng song song kề nhau và song song với trục tọa độ Ox. Vị trí cân bằng của M và của N đều ở trên một đường thẳng qua gốc tọa độ và vuông góc với Ox. Biên độ của M là 6 cm, của N là 8 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn

MỌI CỐ GĂNG SẼ ĐƯỢC ĐẾN ĐÁP

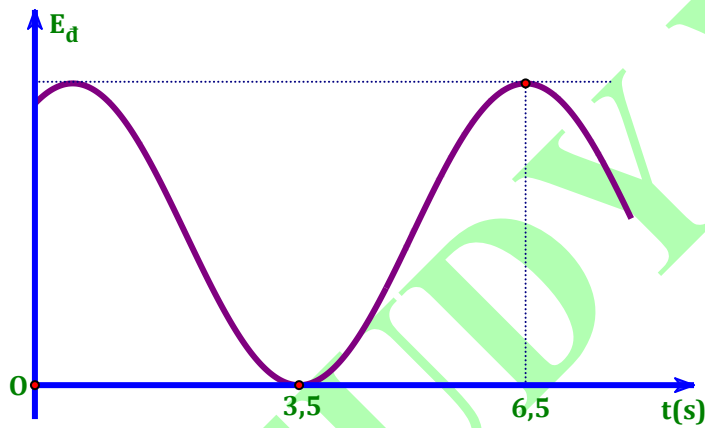
nhất giữa M và N theo phương Ox là 10 cm. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Ở thời điểm mà M có động năng bằng thế năng, tỉ số động năng của M và động năng của N là

- A.  $\frac{9}{16}$                       B.  $\frac{4}{3}$                       C.  $\frac{3}{4}$                       D.  $\frac{16}{9}$ .

**Ví dụ 8.** Hai con lắc lò xo giống hệt nhau đặt trên cùng mặt phẳng nằm ngang. Con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai dao động điều hòa cùng pha với biên độ lần lượt là 3A và A. Chọn mốc thế năng của mỗi con lắc tại vị trí cân bằng của nó. Khi động năng của con lắc thứ nhất là 0,72J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,24J. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,09J thì động năng của con lắc thứ hai là

- A. 0,31J.                      B. 0,01J.                      C. 0,08J.                      D. 0,32J.

**Ví dụ 9.** Một chất điểm khối lượng 150g đang dao động điều hòa có đồ thị biểu diễn động năng theo thời gian như hình vẽ. Tại thời điểm  $t = 8,5s$ , thế năng của chất điểm là 93,75mJ. Tốc độ của chất điểm lúc ban đầu ( $t = 0$ ) gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 119 cm/s.                      B. 133 cm/s.                      C. 122 cm/s.                      D. 135 cm/s.

**Lời giải:**

Ta có chu kì của động năng là  $T' = 2(6,5 - 3,5) = 6s$  nên  $T = 2T' = 12s$ . Thời gian từ lúc ban đầu đến lúc động năng có giá trị cực đại lần đầu tiên là  $3,5 - 3 = 0,5s$ . Vậy  $t(|v_0| \rightarrow v_{max}) = 0,5s = \frac{T}{24} \rightarrow \frac{|v_0|}{v_{max}} = \cos \frac{\pi}{12}$ . Lúc  $t = 8,5s$

s thì cách thời điểm động năng cực đại ( $x=0$ ) gần nhất  $8,5 - 6,5 = 2s = \frac{T}{6}$  nên  $|x| = \frac{A\sqrt{3}}{2} \rightarrow E = \frac{4}{3}E_t = 125mJ$ .

Mặt khác  $E = \frac{1}{2}mv_{max}^2$  nên  $v_{max} = \frac{\sqrt{15}}{3} m/s$ . Vậy  $|v_0| = v_{max} \cdot \cos \frac{\pi}{12} \approx 1,247 m/s$

Mặt khác  $E = \frac{1}{2}mv_{max}^2$  nên  $v_{max} = \frac{\sqrt{15}}{3} m/s$ . Vậy  $|v_0| = v_{max} \cdot \cos \frac{\pi}{12} \approx 1,247 m/s$

**Ví dụ 10.** Hai con lắc đơn có cùng khối lượng vật nặng, dao động điều hòa trong hai mặt phẳng song song cạnh nhau và cùng vị trí cân bằng. Chu kì dao động của con lắc thứ nhất bằng hai lần chu kì dao động của con lắc thứ hai và biên độ dao động của con lắc thứ hai bằng ba lần con lắc thứ nhất. Khi hai con lắc gặp nhau thì con lắc thứ nhất có động năng bằng ba lần thế năng. Tỉ số độ lớn vận tốc của con lắc thứ hai và con lắc thứ nhất khi chúng gặp nhau bằng

- A. 4.                      B.  $\sqrt{\frac{14}{3}}$                       C.  $\sqrt{\frac{140}{3}}$                       D. 8.

**Lời giải:**

**Bài này nếu dùng phương pháp "CHUẨN HÓA SỐ LIỆU"** để số hóa dữ liệu của bài thì tính toán dễ dàng hơn  
 Chuẩn hóa  $x_1 = \cos t$  từ đó theo đề ta suy ra  $x_2 = 3 \cos 2t$ .

Gặp nhau thì  $E_{d1} = 3E_{t1}$  nên  $E_{t1} = \frac{E_1}{4} \rightarrow |x_1| = \frac{A_1}{2} = 0,5 \rightarrow |v_1| = \frac{\omega_1 A_1 \sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

Vì gặp nhau thì  $|x_2| = |x_1| = 0,5$  nên  $|v_2| = \omega_2 \sqrt{A_2^2 - x_2^2} = 2\sqrt{3^2 - 0,5^2} = \sqrt{35}$ . Từ đó  $\frac{|v_2|}{|v_1|} = \frac{\sqrt{35}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{\frac{140}{3}}$ .

MỌI CỐ GẮNG SẼ ĐƯỢC ĐỀN ĐÁP