**CÁC CÂU TƯƠNG ĐỒNG**

1. **** Hai vật nhỏ giống nhau dao động điều hòa cùng tần số. Đồ thị biểu diễn li độ của hai vật nhỏ phụ thuộc thời gian được biểu diễn như hình vẽ. Biết rằng t2 – t1 = $\frac{5}{16}$ s. Khi thế năng vật 1 bằng 25 mJ thì động năng của vật 2 là 119 mJ. Khi động năng của vật hai bằng 38 mJ thì thế năng của vật một bằng

**A.** 88 mJ **B.** 98 mJ

**C.** 60 mJ **D.** 72 mJ

**HD:**

Từ đồ thị ta tính được chu kì: $\frac{3}{4}T$ = 1,5 s → T =2 s

Ta có t2 – t1 = $\frac{5}{16}$ s → góc quét ∆φ = ω.∆t = $\frac{5π}{16}$ rad

→ cosα = cos$\frac{∆φ}{2}$ = $\frac{A\_{1}}{A\_{2}}$

Vì hai dao động cùng pha nên $\frac{x\_{1}}{x\_{2}}=\frac{A\_{1}}{A\_{2}}$ = 0,882 ≈ $\frac{\sqrt{7}}{3}$ → $\frac{W\_{t1}}{W\_{t2}}=\frac{x\_{1}^{2}}{x\_{2}^{2}}=\frac{7}{9}$

+ Khi Wt1 = 25 mJ → Wt2 = $\frac{225}{7}$ mJ → W2 = $\frac{1058}{7}$ mJ

+ Khi Wđ2 = 38 mJ → Wt2 = W2 – Wt2 = $\frac{792}{7}$ mJ → Wt1 = 88 mJ

1.  Hai chất điểm (1) và (2) có cùng khối lượng, dao động điều hòa trên hai đường thẳng song song, có vị trí cân bằng cùng thuộc một đường thẳng vuông góc với quỹ đạo. Đồ thị sự phụ thuộc của li độ vào thời gian của hai chất điểm như hình bên. Tại thời điểm hai chất điểm có cùng li độ lần thứ hai kể từ lúc t = 0, tỉ số động năng của hai chất điểm $\frac{W\_{đ2}}{W\_{đ1}}$ bằng

**A.** 1 **B.** 2

**C.** 3 **D.** 4

HD

Từ đồ thị ta thấy A1 = A2; T2 = 2T1 → f1 = 2f2

→ $\frac{W\_{đ1}}{W\_{đ2}}=\frac{\frac{1}{2}mω\_{1}^{2}A\_{1}^{2}-\frac{1}{2}mω\_{1}^{2}x\_{1}^{2}}{\frac{1}{2}mω\_{2}^{2}A\_{2}^{2}-\frac{1}{2}mω\_{2}^{2}x\_{2}^{2}}$

$→$ $\frac{W\_{đ1}}{W\_{đ2}}=\frac{ω\_{1}^{2}A\_{1}^{2}-ω\_{1}^{2}x\_{1}^{2}}{ω\_{2}^{2}A\_{2}^{2}-ω\_{2}^{2}x\_{1}^{2}}=\frac{ω\_{1}^{2}}{ω\_{2}^{2}}$ = 4

1. Có hai con lắc lò xo giống nhau, đều có khối lượng vật nhỏ là m. Mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Lấy π2 ≈ 10. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ theo thời gian của con lắc thứ nhất và con lắc thứ hai như hình vẽ. Tại thời điểm t con lắc thứ nhất có động năng 0,06J và con lắc thứ hai có thế năng 0,005J. Giá trị của khối lượng m là

**A.** 100g **B.** 200 g.

**C.** 300g. **D.** 400g.

**HD:**

Ta để ý rằng dao động của hai vật là cùng pha nhau, do vậy ta luôn có:



Từ đồ thị ta tìm được 

Khối lượng của vật: 

1. Một vật có khối lượng m =200g tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số x1 và x2. Sự phụ thuộc theo thời gian của x1 (đường 1) và x2 (đường 2) được cho như hình vẽ. Lấy π2 = 10. Động năng cực đại của vật trong quá trình dao động.

**A.** 0,02J **B.** 0,01J

**C.** 2J **D.** 0,2J

**HD**

Dễ thấy 2 dao động này cùng biên độ. Tại t = 0, (1) ở VTCB và đi ra biên dương, (2) ở biên dương và đi về VTCB nên suy ra φ1 = - π/2 và φ2 = 0.

Xét vòng tròn đơn vị:

Tại t = 0, dao động (1) ở M1 và dao động (2) ở M2. Sau đó 1/8 s, theo đồ thị 2 dao động cùng có li độ x = 2,5cm nên được biểu diễn bằng M1’ và M2’ như hình vẽ. Vì 2 dao động cùng tần số góc nên có góc M1OM1’ = góc M2OM2’. Mặt khác có góc M1’OM2 = góc M2OM2’ = 450 suy ra 3 góc trên bằng nhau và bằng 450. Từ đó dễ dàng tìm được A1 = A2 = 5 (cm) và T = 1 (s)

Động năng cực đại: 0,02J

1. Một con lắc lò xo có đầu trên treo vào một điểm cố định, đầu dưới gắn vào một vật nặng dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi vào li độ x. Tốc độ của vật nhỏ khi đi qua vị trí lò xo không biến dạng bằng.

**A.** 86,6 cm/s.  **B.** 100 cm/s.

**C.** 70,7 cm/s.  **D.** 50 cm/s.

**Hướng dẫn**

Với mốc thế năng được chọn tại vị trí cân bằng của lò xo, trục Ox hướng lên → Ehd = mgx → đường nét đứt ứng với đồ thị thế năng hấp dẫn.

Edh = 0,5k(Δl0 – x)2 → ứng với đường nét liền.

+ Từ đồ thị, ta có: xmax = A = 5 cm; Edhmax = mgA ↔ 0,05 = m.10.0,05 → m = 0,1 kg.

Edhmax = 0,5k(Δl + A)2 ↔ 0,1125 = 0,5.k(0,025 + 0,05)2 → k = 40 N/m.

+ Khi vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng → x = Δl0 = 0,5A = 2,5 cm.

→ cm/s.