**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**VỀ NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**I. PHƯƠNG PHÁP**

Sử dụng các kiến thức về năng lượng trong dao động điều hòa đã được nhắc đến trong phần lí thuyết.

**II. VÍ DỤ MINH HỌA**

**Ví dụ 1:** Trong dao động điều hòa của một vật thì tập hợp ba đại lượng nào sau đây là không thay đổi theo thời gian

**A.** Vận tốc, lực, năng lượng toàn phần. **B.** Biên độ, tần số, gia tốc.

**C.** Biên độ, tần số, năng lượng toàn phần. **D.** Gia tốc, chu kỳ, lực.

**Lời giải**

Năng lượng được bảo toàn nên không đổi, biên độ và tần số không đổi

**Đáp án C.**

**Ví dụ 2:** Trong dao động điều hòa

**A.** Khi gia tốc cực đại thì động năng cực tiểu.

**B.** Khi lực kéo về cực tiểu thì thế năng cực đại.

**C.** Khi động năng cực đại thì thế năng cũng cực đại.

**D.** Khi vận tốc cực đại thì pha dao động cũng cực đại.

**Lời giải**

Gia tốc cực đại khi vật ở biên âm. Ở biên thì vận tốc bằng 0 nên động năng cũng bằng 0.

**Đáp án A.**

**Ví dụ 3:** Một vật dao động điều hoà với chu kỳ T, động năng của vật biến đổi theo thời gian

**A.** Tuần hoàn với chu kỳ T. **B.** Tuần hoàn với chu kỳ 2T.

**C.** Với một hàm sin hoặc cosin. **D.** Tuần hoàn với chu kỳ T/2.

**Lời giải**

Động năng của vật biến đổi tuần hoàn theo thời gian với chu kỳ T/2 (xem lại phần lí thuyết)

**Đáp án D.**

**Ví dụ 4:** Phát biểu nào sau đây về động năng và thế năng trong dao động điều hoà là sai?

**A.** Thế năng đạt giá trị cực tiểu khi độ lớn gia tốc của vật đạt giá trị cực tiểu.

**B.** Động năng đạt giá trị cực đại khi vật chuyển động qua vị trí cân bằng.

**C.** Thế năng đạt giá trị cực đại khi tốc độ của vật đạt giá trị cực đại.

**D.** Động năng đạt giá trị cực tiểu khi vật ở một trong hai vị trí biên.

**Lời giải**

C sai. Tốc độ của vật đạt giá trị cực đại khi vật ở vị trí cân bằng. Ở vị trí cân bằng, thế năng bằng 0.

**Đáp án C.**

**Ví dụ 5:** Một vật có khối lượng m dao động điều hòa với biên độ A. Khi chu kì tăng 3 lần thì năng lượng của vật sẽ

**A.** Tăng 3 lần. **B.** Giảm 9 lần. **C.** Tăng 9 lần. **D.** Giảm 3 lần.

**Lời giải**

Năng lượng của vật là 

Do đó, khi chu kì tăng 3 lần thì năng lượng giảm  lần.

**Đáp án B.**

**Ví dụ 6:** Trong dao động điều hòa, ở vị trí nào thì động năng của con lắc có giá trị gấp n lần thế năng?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

Muốn tìm li độ ta cần biết thế năng, do đó từ giả thiết  ta sẽ thay vào biểu thức bảo toàn cơ năng  để rút  theo *W* từ đó tính được *x* theo A. Thật vậy, ta có





**Đáp án C.**

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| (\*) là một biểu thức rất quan trọng và ta cần ghi nhớ để làm bài tập. |

**Ví dụ 7:** Một chất điểm dao động điều hòa không ma sát. Khi vừa ra khỏi vị trí cân bằng một đoạn *S*, động năng của chất điểm là 1,8 J. Đi tiếp một đoạn *S* nữa thì động năng chỉ còn 1,5 J và nếu đi thêm một đoạn *S* nữa thì động năng bây giờ là? Biết rằng vật chưa đổi chiều chuyển động.

**A.** 0,9 J. **B.** 1,0 J. **C.** 0,8 J. **D.** 1,2 J.

**Lời giải**

Muốn tính động năng tại vị trí đó thì ta cần tính thế năng tại vị trí đó và cơ năng. Vì vật chưa đổi chiều chuyển động và thế năng tỉ lệ thuận với bình phương li độ nên 

Bảo toàn năng lượng ta có 

**Đáp án B.**

**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 3*A* 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 0,72 J thì thế năng của con lắc thứ hai là 0,24 J. Khi thế năng của con lắc thứ nhất là 0,09 J thì động năng của con lắc thứ hai là

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

**Lời giải**

Vì hai dao động điều hòa cùng pha nên ta luôn có 

Khi .

Khi .

**Đáp án A.**

**Ví dụ 9:** Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục *Ox*. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 2 cm thì động năng của vật là 0,48 J. Khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 6 cm thì động năng của vật là 0,32 J. Biên độ dao động của vật bằng

**A.** 8 cm. **B.** 14 cm. **C.** 10 cm. **D.** 12 cm.

Động năng của vật dao động điều hòa  với  là khoảng cách từ vị trí cân bằng tới vật



**Đáp án C.**