

## KẾ HOẠCH BÀI DẠY

Môn: Vật lí

Thời gian thực hiện: tiết

### BÀI 5. ĐỘNG NĂNG. THẾ NĂNG.

#### SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG TRONG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA

#### I. MỤC TIÊU

##### 1. Về năng lực:

##### 1.1.Năng lực chung:

###### a) *Năng lực tự chủ và tự học:*

- (1) Xác định được nhiệm vụ học tập, chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập, tự nghiên cứu tài liệu để thực hiện nhiệm vụ; quan sát hoạt động của mọi người để khắc phục hạn chế của bản thân.

###### b) *Năng lực giải quyết vấn đề:*

- (2) Đưa ra được những ý tưởng để giải quyết nhiệm vụ được giao.
- (3) Xác định và tìm hiểu được các thông tin liên quan đến động năng, thế năng, sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hòa, đề xuất giải pháp giải quyết.

###### c) *Năng lực giao tiếp và hợp tác:*

- (4) Tích cực lắng nghe, phản hồi, trao đổi với bạn và giáo viên, trình bày được ý kiến của bản thân để hoàn thành công việc chung.

##### 1.2.Năng lực đặc thù:

###### a) *Năng lực nhận thức vật lí:*

- (5) Trình bày được công thức tính động năng, thế năng trong dao động điều hòa.
- (6) Mô tả được sự trao đổi giữa động năng và thế năng của hệ bằng công thức và đồ thị

###### b) *Năng lực tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ vật lí:*

- (7) Giải thích được bài toán tìm cơ năng của dao động điều hòa.

###### c) *Năng lực vận dụng được kiến thức, kĩ năng đã học:*

- (8) Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hóa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.
- (9) Phân tích sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng trong dao động điều hòa ở một số ví dụ trong đời sống.

## 2. Về phẩm chất:

- (10) Trung thực, chăm chỉ, chuẩn bị bài trước ở nhà, tập trung hoàn thành nhiệm vụ trên lớp
- (11) Có trách nhiệm với những hoạt động chung của nhóm

## II. THIẾT BỊ VÀ HỌC LIỆU

### 1. Giáo viên:

- Kế hoạch dạy học, bài giảng điện tử, phiếu học tập.
- Máy tính, máy chiếu.
- Các hình vẽ và đồ thị trong SGK: Đồ thị sự biến thiên của động năng  $W_d$  theo li độ  $x$ ; Đồ thị sự biến thiên của thế năng  $W_t$  theo li độ  $x$ ; Hình con lắc đơn, con lắc lò xo;...

### 2. Học sinh:

- Sách vở, đồ dùng học tập cần thiết.

## III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### 1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

- a) Mục tiêu:** Trên cơ sở HS đã được học về sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng ở lớp 10, nhắc lại một số ví dụ về sự chuyển hóa này trong đời sống và trong kỹ thuật để kết nối kiến thức vốn có của HS vào bài học mới.
- b) Nội dung:** GV cho HS thảo luận về một vài ví dụ trong đời sống và trong kỹ thuật có sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng.
- c) Sản phẩm:** HS trả lời được những câu hỏi mà GV đưa ra để thảo luận về sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng.
- d) Tổ chức thực hiện:**

*Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập*

- GV yêu cầu HS nêu một vài ví dụ trong đời sống và trong kỹ thuật có sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng.
- GV đặt câu hỏi yêu cầu HS thảo luận: “Ở lớp 10, khi học về chuyển động của vật, ta đã biết có sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng của vật. Vậy trong dao động điều hòa có sự chuyển hóa tương tự không?”

*Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập*

- HS thảo luận, đưa ra một vài ví dụ và trả lời câu hỏi.

*Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận*

- GV mời 1 – 2 bạn ngẫu nhiên đứng dậy trình bày suy nghĩ của mình.

*Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập*

## **2. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC**

### **2.1. Hoạt động 1: Tìm hiểu động năng trong dao động điều hòa**

**a) Mục tiêu:** Từ đồ thị động năng theo li độ để tổ chức cho HS phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự biến thiên của động năng theo li độ trong dao động điều hòa.

**b) Nội dung:**

#### **I. ĐỘNG NĂNG**

- Công thức động năng:  $W_d = \frac{1}{2}m\omega^2(A^2 - x^2)$

- Hình 5.1 là đồ thị chỉ sự biến thiên của động năng theo li độ x. Đó là một đường parabol có bề lõm hướng xuống và có giá trị cực đại là  $W_{d\max} = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$

- Đồ thị cho thấy, khi vật đi từ vị trí cân bằng tới vị trí biên thì động năng của vật đang từ cực đại giảm đến 0. Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng của vật tăng từ 0 đến giá trị cực đại. Điều đó chứng tỏ động năng của hệ không hề mất đi mà chuyển dần sang thế năng của hệ và ngược lại.

**c) Sản phẩm:** HS rút ra được kiến thức về động năng trong dao động điều hòa

**d) Tổ chức thực hiện:**

**\*Chuyển giao nhiệm vụ:** GV chiếu đồ thị động năng theo li độ cho HS quan sát (Hình 5.1 SGK) và yêu cầu HS:

- Phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự biến thiên của động năng theo li độ trong dao động điều hòa.
- Nghiên cứu SGK, tìm hiểu động năng trong dao động điều hòa.
- Tìm hiểu về sự biến thiên của động năng theo li độ bằng cách xác định động năng  $W_d$  tại vị trí cân bằng  $x = 0$  và tại vị trí biên

**\*Thực hiện nhiệm vụ:** HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra.

**\*Báo cáo, thảo luận:**

- GV mời đại diện HS trả lời, đưa ra ý kiến của bản thân.
- GV mời HS khác nhận xét, bổ sung. Sau đó chốt lại kiến thức.

## 2.2.Hoạt động 2: Tìm hiểu thế năng trong dao động điều hòa

**a) Mục tiêu:** Từ đồ thị thế năng theo li độ để tổ chức cho HS phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự biến thiên của thế năng theo li độ trong dao động điều hòa.

**b) Nội dung:**

### II. THẾ NĂNG

- Công thức thế năng:  $W_t = \frac{1}{2}m\omega^2 x^2$

- Đồ thị biến thiên của thế năng theo li độ  $x$  cũng là một đường parabol nhưng bề lõm hướng

lên như Hình 5.2 và có giá trị cực đại:  $W_{t\max} = W_{d\max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$

- Đồ thị cho thấy, khi vật đi từ vị trí cân bằng tới vị trí biên thì thế năng của vật đang từ 0 tăng dần đến cực đại. Khi vật đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì thế năng của vật từ cực đại giảm dần đến 0.

**c) Sản phẩm:** HS rút ra được kiến thức về thế năng trong dao động điều hòa.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**\*Chuyển giao nhiệm vụ:** GV chiếu đồ thị thế năng theo li độ cho HS quan sát (Hình 5.2 SGK) và yêu cầu HS:

- Phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự biến thiên của thế năng theo li độ trong dao động điều hòa.
- Nghiên cứu SGK, tìm hiểu thế năng trong dao động điều hòa.
- Tìm hiểu về sự biến thiên của thế năng theo li độ bằng cách xác định thế năng  $W_t$  tại vị trí cân bằng  $x = 0$  và tại vị trí biên

**\*Thực hiện nhiệm vụ:** HS đọc thông tin SGK, quan sát hình ảnh, chăm chú nghe GV giảng bài, trả lời các câu hỏi mà GV đưa ra

**\*Báo cáo, thảo luận:** GV mời HS nêu ý kiến. Sau đó chốt lại kiến thức.

**2.3.Hoạt động 3: Tìm hiểu cơ năng trong dao động điều hòa**

**a) Mục tiêu:** Từ đồ thị động năng và thế năng theo li độ để tổ chức cho HS phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hóa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.

**b) Nội dung:**

**III. CƠ NĂNG**

- Trong dao động điều hòa, có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng của vật, còn cơ năng, tức tổng động năng và thế năng thì được bảo toàn.  $W = W_d + W_t$

**c) Sản phẩm:** HS rút ra được kiến thức về cơ năng trong dao động điều hòa.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**\*Chuyển giao nhiệm vụ:** GV chiếu đồ thị động năng và thế năng theo li độ cho HS quan sát (Hình 5.1 và 5.2 SGK) và giao nhiệm vụ thảo luận theo nhóm 3 - 4 người:

- Nghiên cứu SGK, tìm hiểu cơ năng trong dao động điều hòa.
- Phân tích: Trong dao động điều hòa có sự chuyển hóa qua lại giữa động năng và thế năng của vật, còn cơ năng tức tổng động năng và thế năng thì được bảo toàn.

- Thực hiện nhiệm vụ Hoạt động (SGK – tr21)

**\*Hoạt động (SGK – tr21)**

1. Hình 5.3 là đồ thị động năng và thế năng của một vật dao động điều hòa theo li độ. Hãy phân tích sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng bằng đồ thị.

2. Hình 5.4 là đồ thị động năng, thế năng và cơ năng của một vật dao động điều hòa theo thời gian.

a) Động năng và thế năng của vật thay đổi như thế nào trong các khoảng

thời gian: từ 0 đến  $\frac{T}{4}$ , từ  $\frac{T}{4}$  đến  $\frac{T}{2}$ , từ  $\frac{T}{2}$  đến  $\frac{3T}{4}$ , từ  $\frac{3T}{4}$  đến T

b) Tại các thời điểm  $t = 0$ ;  $t = \frac{T}{8}$ ;  $t = \frac{T}{4}$ ;  $\frac{3T}{8}$ , động năng và thế năng

của vật có giá trị như thế nào (tính theo W).

**\*Thực hiện nhiệm vụ:**

- HS thảo luận và trả lời câu hỏi trong sách, sau đó trình bày bài làm của mình.

**\*Báo cáo, thảo luận:** GV chốt lại kiến thức với HS về cơ năng trong dao động điều hòa.

#### 2.4. Hoạt động 4: Tìm hiểu ứng dụng sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng vào con lắc lò xo và con lắc đơn.

**a) Mục tiêu:** Viết được công thức về sự chuyển hóa động năng và thế năng vào con lắc lò xo và con lắc đơn

**b) Nội dung:** GV tổ chức cho HS vận dụng các kiến thức vừa xây dựng về sự chuyển hóa động năng và thế năng vào con lắc lò xo và con lắc đơn dao động nhỏ.

**c) Sản phẩm:**

**d) Tổ chức thực hiện:**

**\*Chuyển giao nhiệm vụ:** GV hướng dẫn HS biến đổi công thức về thế năng và động năng trong dao động con lắc lò xo và dao động con lắc đơn với góc nhỏ.

**\*Thực hiện nhiệm vụ:**

- HS biến đổi theo sự hướng dẫn của GV và vận dụng trả lời câu hỏi SGK trang 22

*\*Báo cáo, thảo luận:* GV chốt lại kiến thức

### 3. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a) **Mục tiêu:** HS áp dụng được công thức để giải các bài toán tính động năng, thế năng, cơ năng trong dao động điều hòa.

b) **Nội dung:** GV tổ chức cho HS làm các bài tập lý thuyết và tính toán

c) **Sản phẩm:** Câu trả lời của HS

d) **Tổ chức thực hiện:** GV giao cho HS trả lời các câu hỏi:

**Câu 1.** Phát biểu nào sau đây **sai** về cơ năng của con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương ngang? Cơ năng của một con lắc lò xo nằm ngang bằng:

- A. tổng động năng của vật nhỏ và thế năng đàn hồi của lò xo tại cùng một thời điểm.
- B. động năng của vật nhỏ ở vị trí cân bằng.
- C. thế năng đàn hồi của lò xo tại vị trí biên.

**D. tổng động năng của vật nhỏ ở vị trí cân bằng và thế năng đàn hồi ở vị trí biên.**

**Câu 2:** Một vật nhỏ khối lượng 100 g dao động theo phương trình  $x = 8\cos 10t$  (x tính bằng cm, t tính bằng s). Động năng cực đại của vật bằng

**A. 32 mJ.**

B. 16 mJ.

C. 64 mJ.

D. 128 mJ

**Câu 3:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng 0,4 kg gắn vào đầu lò xo có độ cứng 40 N/m. Người ta kéo quả nặng ra khỏi VTCB một đoạn 4 cm rồi thả nhẹ cho nó dao động.

Cơ năng dao động của con lắc là:

A.  $W = 320 \text{ J}$

B.  $W = 6,4 \cdot 10^{-2} \text{ J}$

**C.  $W = 3,2 \cdot 10^{-2} \text{ J}$**

D.  $W = 3,2 \text{ J}$

### 4. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a) **Mục tiêu:** Vận dụng giải các bài toán liên quan đến thế năng, động năng, cơ năng trong thực tiễn

**b) Nội dung:** GV tổ chức giao bài tập tính toán trong thực tế

**c) Sản phẩm:** Câu trả lời của HS

**d) Tổ chức thực hiện:**