**BÀI 2 : CƠ NĂNG**

**YÊU CẦU CẦN ĐẠT:**

– Hiểu được cơ năng là tổng động năng và thế năng của vật.

– Vận dụng khái niệm cơ năng phân tích được sự chuyển hóa năng lượng trong một số trường hợp đơn giản.

**I. Trắc nghiệm:**

**PHẦN ĐỀ**

**\* Mức độ nhận biết**

**Câu 1:** Vật có cơ năng khi:

1. Vật đứng yên
2. Vật có khối lượng lớn.
3. Vật có khả năng sinh công.
4. Hàng hóa đang nằm trên toa tàu.

**Câu 2:** Một lò xo làm bằng thép đang bị nén lại. Vì sao lúc này ta nói lò xo có cơ năng?

1. Vì lò xo có khối lượng.
2. Vì lò xo làm bằng thép.
3. Vì lò xo có nhiều vòng xoắn.
4. Vì lò xo có khả năng sinh công.

**Câu 3:** Trong các trường hợp sau đây, trường hợp nào cơ năng của các vật bằng nhau? Chọn phương án **đúng**.

1. Hai vật ở cùng một độ cao so với mặt đất.
2. Hai vật chuyển động với vận tốc khác nhau.
3. Hai vật ở các độ cao khác nhau so với mặt đất.
4. Hai vật chuyển động cùng một vận tốc, cùng một độ cao và có cùng khối lượng.

**Câu 4:** Cơ năng của vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của trọng lực được xác định bằng công thức

1. W = Ph + $\frac{1}{2}$ $m^{2}$v
2. W = Ph + $\frac{1}{2}$ m$v^{2}$
3. W = $\frac{1}{2} $Ph + $\frac{1}{2}$ m$v^{2}$
4. W = $\frac{1}{2} $Ph + $\frac{1}{2}$ $m^{2}v^{2}$

**\* Mức độ thông hiểu**

**Câu 5:** Trường hợp nào sau đây **không có** sự bảo toàn cơ năng của vật?

1. Một con bò đang kéo xe.
2. Một vật năng rơi từ trên cao xuống.
3. Viên bi chuyển động trên mặt phẳng nhẵn.
4. Chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất.

**Câu 6:** Trong quá trình biến đổi từ động năng sang thế năng và ngược lại, điều gì luôn xảy ra với cơ năng?

1. Luôn tăng thêm.
2. Luôn bị hao hụt.
3. Luôn được bảo toàn.
4. Khi thì tăng, khi thì giảm.

**Câu 7:** Một vật nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống từ một điểm phía trên mặt đất. Bỏ qua ma sát, trong quá trình vật rơi

1. thế năng tăng.
2. động năng giảm.
3. cơ năng không đổi.
4. cơ năng cực tiểu ngay trước khi chạm đất.

**\* Mức độ vận dụng**

**Câu 8:** Từ độ cao 5m so với mặt đất, người ta ném một vật có khối lượng 200 g thẳng đứng lên cao với vận tốc đầu là 2m/s. Biết trọng lượng của vật là 2 N. Bỏ qua lực cản không khí. Xác định cơ năng của vậy tại vị trí cao nhất mà vật đạt tới.

1. 8,0 J
2. 10,4 J
3. 5 J
4. 1 J

**Câu 9:** Một vật được ném từ độ cao là 15 m với vận tốc là 10 m/s. Cơ năng của vật tại đó bằng 60 J. Sức cản không khí không đáng kể. Khối lượng của vật đó là:

1. 0,3 kg
2. 0,3 g
3. 3 kg
4. 300 kg

**\* Mức độ vận dụng cao:**

**Câu 10:** Hòn đá có khối lượng m = 50 g được ném thẳng đúng từ mặt đất lên trên với vận tốc v = 20 m/s. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Thế năng bằng $\frac{1}{4}$ động năng khi vật có độ cao

1. 16 m
2. 5 m
3. 4 m
4. 20 m

**PHẦN LỜI GIẢI**

**\* Mức độ nhận biết**

**Câu 1:** Vật có cơ năng khi:

1. Vật đứng yên
2. Vật có khối lượng lớn.
3. **Vật có khả năng sinh công**
4. Hàng hóa đang nằm trên toa tàu.

**Câu 2:** Một lò xo làm bằng thép đang bị nén lại. Vì sao lúc này ta nói lò xo có cơ năng?

1. Vì lò xo có khối lượng.
2. Vì lò xo làm bằng thép.
3. Vì lò xo có nhiều vòng xoắn.
4. **Vì lò xo có khả năng sinh công.**

**Câu 3:** Trong các trường hợp sau đây, trường hợp nào cơ năng của các vật bằng nhau? Chọn phương án **đúng**.

1. Hai vật ở cùng một độ cao so với mặt đất.
2. Hai vật chuyển động với vận tốc khác nhau.
3. Hai vật ở các độ cao khác nhau so với mặt đất.
4. **Hai vật chuyển động cùng một vận tốc, cùng một độ cao và có cùng khối lượng.**

**Câu 4:** Cơ năng của vật chuyển động chỉ chịu tác dụng của trọng lực được xác định bằng công thức

1. W = Ph + $\frac{1}{2}$ $m^{2}$v
2. **W = Ph +** $\frac{1}{2}$ **m**$v^{2}$
3. W = $\frac{1}{2} $Ph + $\frac{1}{2}$ m$v^{2}$
4. W = $\frac{1}{2} $Ph + $\frac{1}{2}$ $m^{2}v^{2}$

**\* Mức độ thông hiểu**

**Câu 5:** Trường hợp nào sau đây **không có** sự bảo toàn cơ năng của vật?

1. **Một con bò đang kéo xe.**
2. Một vật năng rơi từ trên cao xuống.
3. Viên bi chuyển động trên mặt phẳng nhẵn.
4. Chuyển động của Mặt Trăng quanh Trái Đất.

**Câu 6:** Trong quá trình biến đổi từ động năng sang thế năng và ngược lại, điều gì luôn xảy ra với cơ năng?

1. Luôn tăng thêm.
2. **Luôn bị hao hụt.**
3. Luôn được bảo toàn.
4. Khi thì tăng, khi thì giảm.

**Câu 7:** Một vật nhỏ được ném thẳng đứng hướng xuống từ một điểm phía trên mặt đất. Bỏ qua ma sát, trong quá trình vật rơi

1. thế năng tăng.
2. động năng giảm.
3. **cơ năng không đổi.**
4. cơ năng cực tiểu ngay trước khi chạm đất.

**\* Mức độ vận dụng**

**Câu 8:** Từ độ cao 5m so với mặt đất, người ta ném một vật có khối lượng 200 g thẳng đứng lên cao với vận tốc đầu là 2m/s. Bỏ qua lực cản không khí. Xác định cơ năng của vậy tại vị trí cao nhất mà vật đạt tới.

1. 8,0 J
2. **10,4 J**
3. 5 J
4. 1 J

**Câu 9:** Một vật được ném từ độ cao là 15 m với vận tốc là 10 m/s. Cơ năng của vật tại đó bằng 60 J. Sức cản không khí không đáng kể. Khối lượng của vật đó là:

1. **0,3 kg**
2. 0,3 g
3. 3 kg
4. 300 kg

**\* Mức độ vận dụng cao:**

**Câu 10:** Hòn đá có khối lượng m = 50 g được ném thẳng đúng từ mặt đất lên trên với vận tốc v = 20 m/s. Chọn gốc thế năng tại mặt đất. Thế năng bằng $\frac{1}{4}$ động năng khi vật có độ cao

1. 16 m
2. 5 m
3. **4 m**
4. 20 m

**II. Tự luận:**

**PHẦN ĐỀ:**

**\*Mức độ nhận biết:**

**Bài 1:** Nêu một số trường hợp trong đó con người sử dụng cơ năng vào mục đích có ích.

**Bài 2:** Hãy chỉ ra sự chuyển hóa năng lượng trong các trường hợp sau:

a, Mũi tên được bắn đi từ chiếc cung.

b, Nước từ trên dập cao chảy xuống.

c, Ném một vật lên cao theo phương thẳng đứng.

**\*Mức độ thông hiểu:**

**Bài 3:** Thả một quả bóng cao su từ độ cao h xuống nền đất cứng và bị nảy lên. Sau mỗi lần nảy lên độ cao giảm dần, nghĩa là cơ năng giảm dần. Điều đó có trái với định luật bảo toàn năng lượng không? Tại sao?

**\*Mức độ vận dụng:**

**Bài 4:** Một em bé có khối lượng 20 kg trượt từ đỉnh cầu trượt cao 2 m. Khi tới chân cầu trượt, em bé có tốc độ 4 m/s. Cơ năng của em bé có bảo toàn không? Tại sao?



**\*Mức độ vận dụng cao:**

**Bài 5:** Ở độ cao 20 m, một vật có khối lượng 2 kg được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu v = 10 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Hãy tính độ cao mà ở đó thế năng bằng động năng của vật?

**PHẦN ĐÁP:**

**Bài 1:** Nêu một số trường hợp trong đó con người sử dụng cơ năng vào mục đích có ích.

**Hướng dẫn giải**

- Trường hợp trong đó con người sử dụng cơ năng vào mục đích có ích:

+ Sử dụng cơ năng để làm cho các phương tiện (xe đạp, ô tô, xe máy, …) chuyển động được.

+ Sử dụng cơ năng để tạo ra gió mát trong các thiết bị quạt (quạt trần, quạt cây, quạt treo tường, …)

**Bài 2:** Hãy chỉ ra sự chuyển hóa năng lượng trong các trường hợp sau:

a, Mũi tên được bắn đi từ chiếc cung.

b, Nước từ trên dập cao chảy xuống.

c, Ném một vật lên cao theo phương thẳng đứng.

**Hướng dẫn giải**

a, Mũi tên được bắn đi từ chiếc cung: Thế năng của cánh cung chuyển hóa thành động năng của mũi tên.

b, Nước từ trên dập cao chảy xuống: Thế năng chuyển hóa thành động năng.

c, Ném một vật lên cao theo phương thẳng đứng: Động năng chuyển hóa thành thế năng.

**\*Mức độ thông hiểu:**

**Bài 3:** Thả một quả bóng cao su từ độ cao h xuống nền đất cứng và bị nảy lên. Sau mỗi lần nảy lên độ cao giảm dần, nghĩa là cơ năng giảm dần. Điều đó có trái với định luật bảo toàn năng lượng không? Tại sao?

**Hướng dẫn giải**

Điều đó không có gì trái với định luật bảo toàn năng lượng. Vì trong quá trình va chạm với nền đất cứng, một hiện tượng khác đã xảy ra mà ta không nhận biết được bằng mắt đó là một phần cơ năng đã biến thành nhiệt năng làm nóng quả bóng và nóng chỗ đất cứng.

**\*Mức độ vận dụng:**

**Bài 4:** Một em bé có khối lượng 20 kg trượt từ đỉnh cầu trượt cao 2 m. Khi tới chân cầu trượt, em bé có tốc độ 4 m/s. Cơ năng của em bé có bảo toàn không? Tại sao?



**Hướng dẫn giải**

- Chọn mốc thế năng tại mặt đất

- Cơ năng của em bé tại đỉnh cầu trượt bằng thế năng của em bé $W\_{t}$ = Ph = 10m.h = 10.20.2 = 400 J.

- Cơ năng của em bé tại chân cầu trượt bằng động năng của em bé $W\_{đ}$ = $\frac{1}{2}$ m$v^{2}$ = $\frac{1}{2}$ 20$.4^{2}$ = 160 J

- Như vậy, cơ năng trong trường hợp này không bảo toàn do trong quá trình trượt từ đỉnh xuống chân cầu trượt có sự ma sát giữa cơ thể người và bề mặt cầu trượt sinh ra nhiệt, đồng thời phát ra âm thanh. Chứng tỏ cơ năng (thế năng ban đầu ở đỉnh cầu trượt) đã bị chuyển hóa một phần thành nhiệt năng và năng lượng âm.

**\*Mức độ vận dụng cao:**

**Bài 5:** Ở độ cao 20 m, một vật có khối lượng 2 kg được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu v = 10 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Hãy tính độ cao mà ở đó thế năng bằng động năng của vật?

**Hướng dẫn giải**

**-** Chọn trục tọa độ Ox thẳng đứng, gốc thế năng O tại vị trí ném vật, chiều dương hướng lên.

- Cơ năng của vật W = $W\_{đ}$ + $W\_{t}$ = $\frac{1}{2}$ m$v^{2}$ + Ph = $\frac{1}{2}$ 2$.10^{2}$ + 10.2.20 = 500 J (1)

- Gọi $h\_{1}$ là độ cao mà tại đó $W\_{đ}$ = $W\_{t}$ => W = 2$W\_{t}$ => W = 2P$h\_{1}$ = 10m. $h\_{1}$ ( 2)

**-** Từ (1) và (2) suy ra $h\_{1}$ = $\frac{W}{2P}$ = $\frac{W}{2.10m}$ = $\frac{500}{2.10.2}$ = 12,5 m

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com