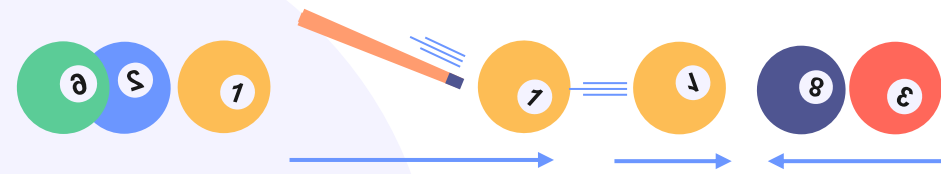
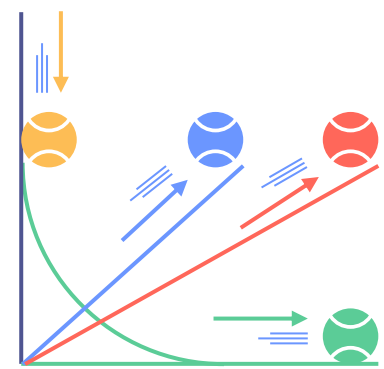
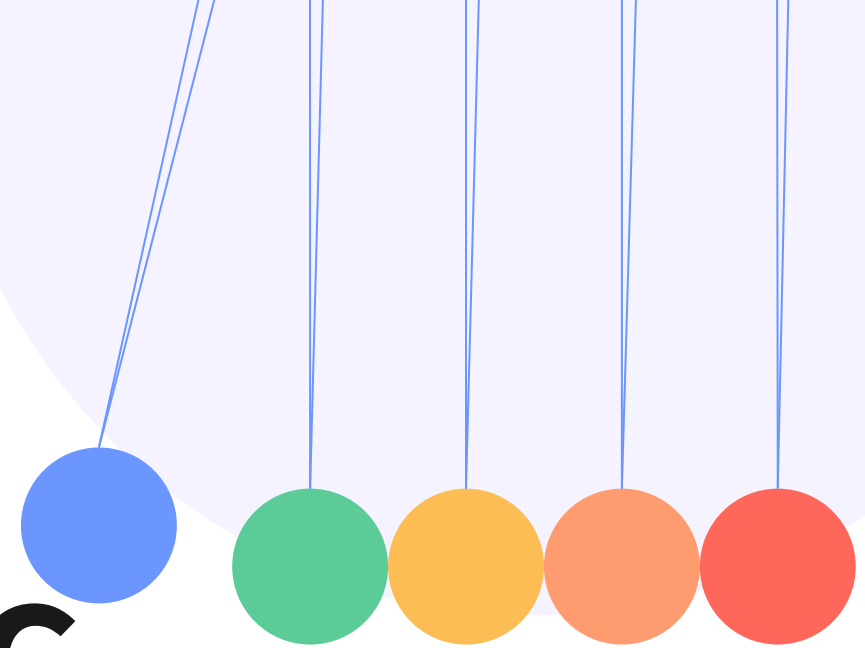


Khi sử dụng búa máy để
đóng cọc, đầu búa được
nâng lên đến một độ cao
nhất định rồi thả cho rơi
xuống cọc cần đóng.
Trong quá trình rơi, động
năng và thế năng của đầu
búa chuyển hoá qua lại
lần nhau như thế nào?

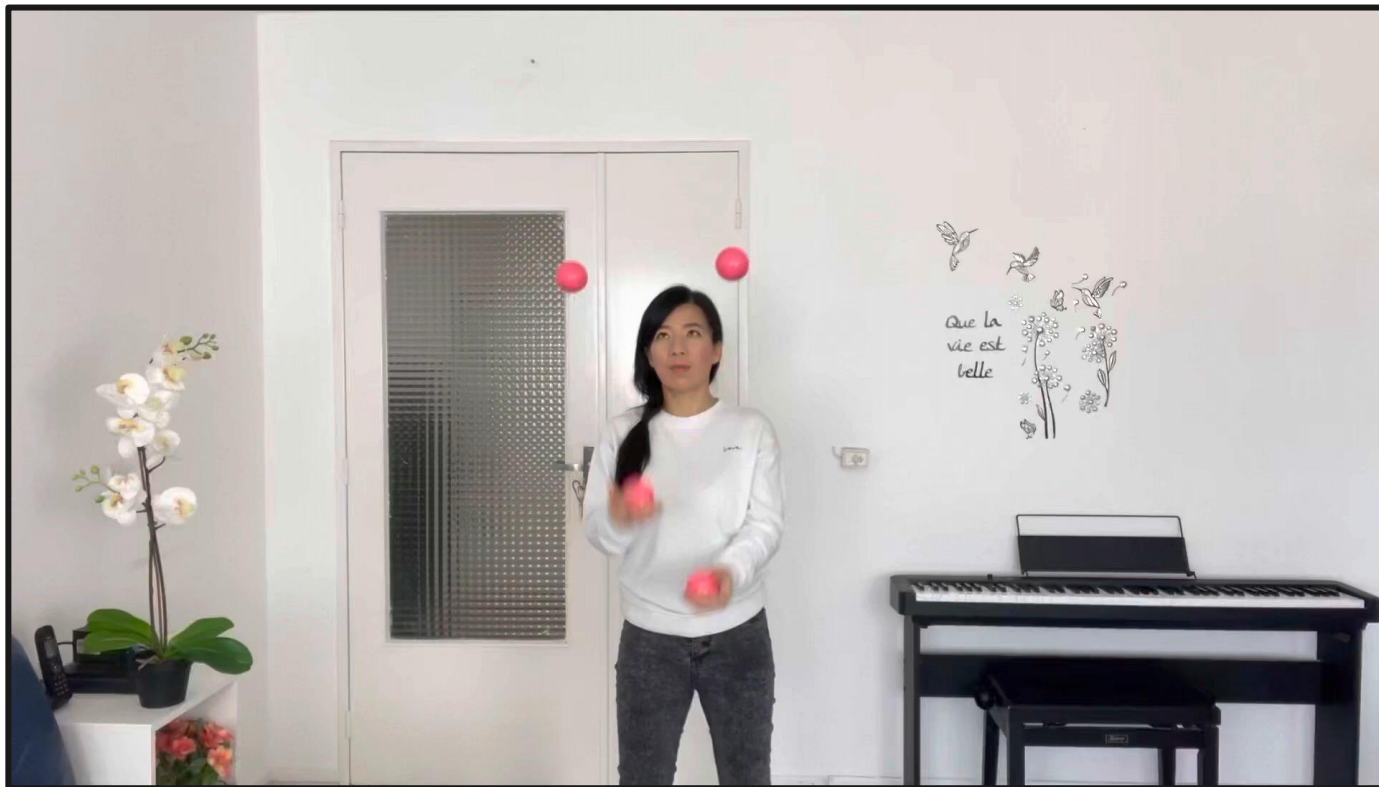
BÀI 3

CƠ NĂNG





I. CƠ NĂNG



VIDEO 1



I. CƠ NĂNG



Quả bóng trong video có động năng không? Có thể năng không? Lúc nào có cơ năng, lúc nào có thế năng?



I. CƠ NĂNG

Vật chuyển động lên

Độ cao của vật tăng dần \Rightarrow thế năng của vật tăng dần

Tốc độ của vật giảm dần \Rightarrow động năng của vật giảm dần

Vật rơi xuống

Độ cao của vật giảm dần \Rightarrow thế năng của vật giảm dần

Tốc độ của vật tăng dần \Rightarrow động năng của vật tăng dần



Động năng – thế năng chuyển hóa qua lại





I. CƠ NĂNG

Động năng và thế năng có thể chuyển hóa qua lại lẫn nhau

Tổng động năng và thế năng được gọi là **cơ năng** của vật

$$W_c = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + Ph \text{ (J)}$$





I. CƠ NĂNG



Lấy ví dụ về trường hợp vật vừa có động năng, vừa có thế năng. Mô tả sự chuyển hoá giữa động năng và thế năng của vật đó.



I. CƠ NĂNG

Khi xích đu xuống, độ cao **giảm** dần; tốc độ **tăng** dần

⇒ thế năng **giảm** và động năng **tăng**

⇒ có sự chuyển hóa từ **thế năng** sang **động năng**

Khi xích đu lên, độ cao **tăng** dần;

tốc độ **giảm** dần

⇒ thế năng **tăng** và động năng **giảm**

⇒ có sự chuyển hóa từ **động năng** sang **thế năng**



Chuyển động của xích đu





I. CƠ NĂNG

Một vật có khối lượng $m = 1,5 \text{ kg}$ được thả rơi từ độ cao $h = 4 \text{ m}$ so với mặt đất. Chọn gốc thế năng ở mặt đất, tính tốc độ của vật ngay trước khi chạm đất. Biết toàn bộ thế năng của vật chuyển hoá thành động năng của vật.



?

I. CƠ NĂNG

Trọng lượng của vật: $P = 10m = 10.1,5 = 15 \text{ N}$

Tại độ cao 4m, vật có thế năng: $W_t = Ph = 15.4 = 60 \text{ J}$

Toàn bộ thế năng chuyển hóa thành động năng

Động năng của vật ngay trước khi chạm đất: $W_d = 60 \text{ J}$

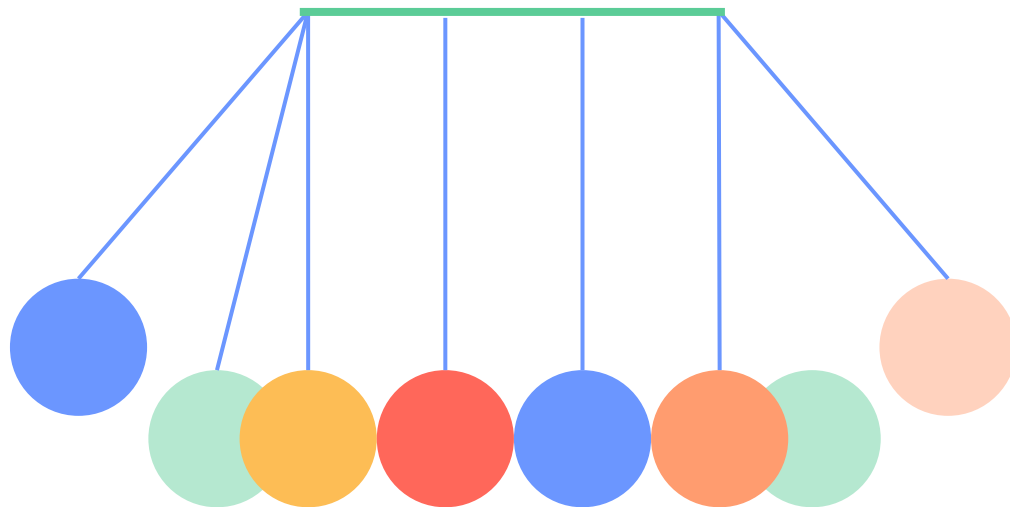
$$W_d = \frac{1}{2}mv^2 \Leftrightarrow v^2 = \frac{2.W_d}{m} = \frac{2.60}{1,5} = 80$$

$$\Leftrightarrow v = \sqrt{80} = 8,94 \text{ m/s}$$





SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG





II. SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG



**Tổng động năng và
thế năng của vật có
thay đổi không?**

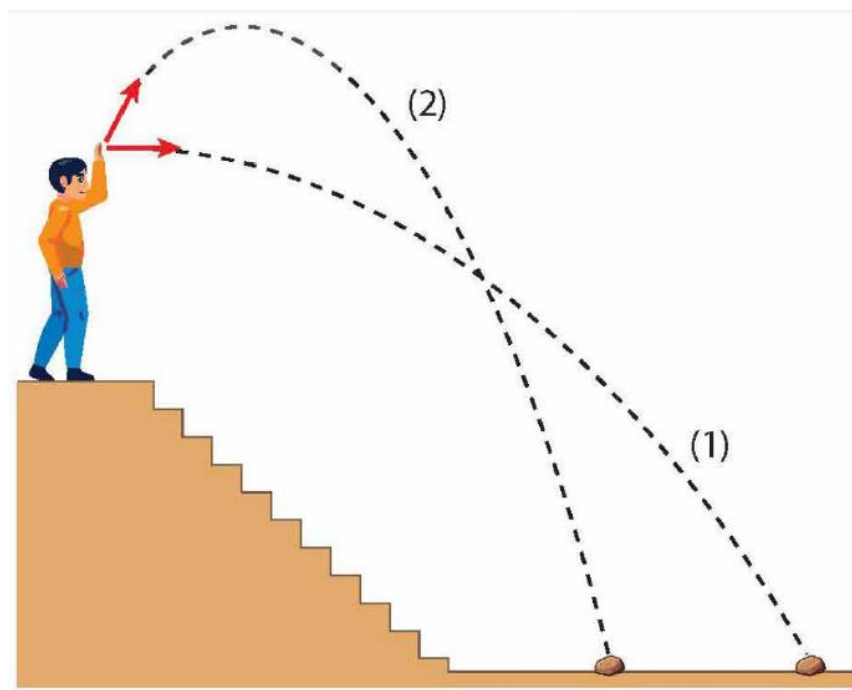
II. SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG

- Nếu cơ năng của vật không chuyển hoá thành dạng năng lượng khác thì tổng động năng và thế năng của vật luôn không đổi, cơ năng của vật được bảo toàn
- Trong nhiều trường hợp, cơ năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác, khi đó cơ năng không được bảo toàn

Nếu bỏ qua lực cản của không khí, hãy mô tả sự chuyển hoá động năng và thế năng của các vật được ném với cùng tốc độ ban đầu (Hình 3.3) trong hai trường hợp:

TH1: Ném theo phương ngang, vật chuyển động theo quỹ đạo (1).

TH2: Ném theo hướng chếch lên trên, vật chuyển động theo quỹ đạo (2).



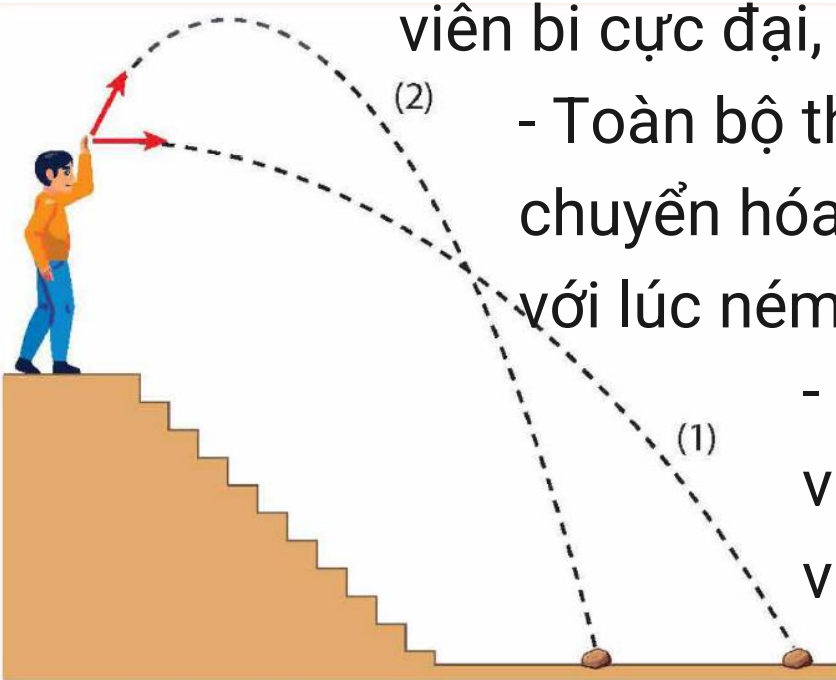
Trường hợp 1

- Lúc vừa được ném vật vừa có thế năng, vừa có động năng.
Sau đó vật rơi xuống, thế năng giảm, động năng tăng

- Đến khi viên bi vừa chạm đất thì động năng viên bi cực đại, thế năng bằng 0

- Toàn bộ thế năng của viên bi lúc vừa ném lên chuyển hóa thành phần tăng của động năng so với lúc ném.

- Trong quá trình chuyển động của viên bi ở vị trí bất kì, tổng động năng và thế năng không thay đổi.

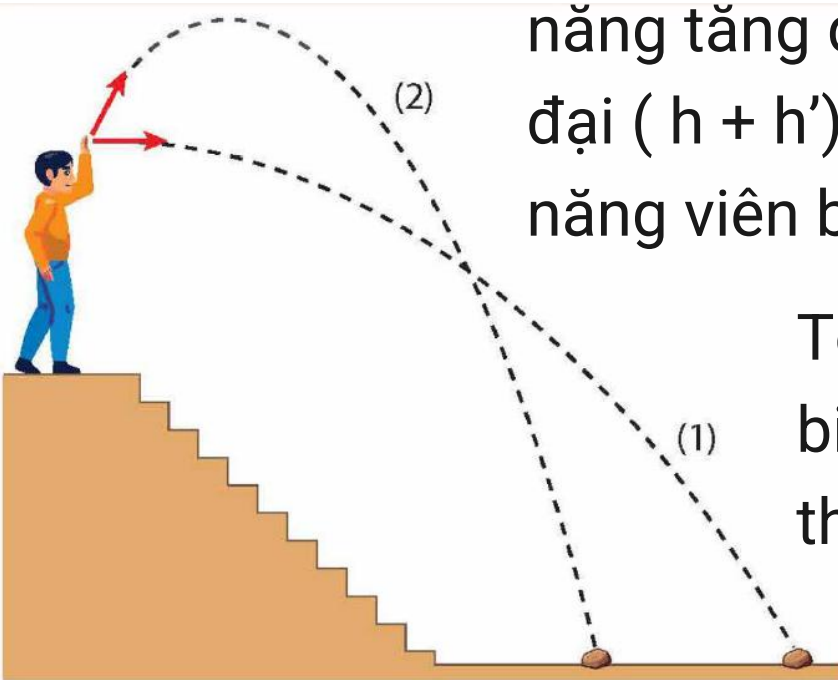


Trường hợp 2

Lúc vừa được ném lên, ở độ cao h , vật vừa có thế năng, vừa có động năng.

Khi lên cao, động năng của viên bi giảm, thế năng tăng dần. Khi viên bi đạt đến độ cao cực đại ($h + h'$) thì vận tốc của nó bằng 0, động năng viên bi bằng 0, thế năng cực đại.

Toàn bộ động năng lúc ném của viên bi chuyển hóa thành phần tăng của thế năng so với lúc ném

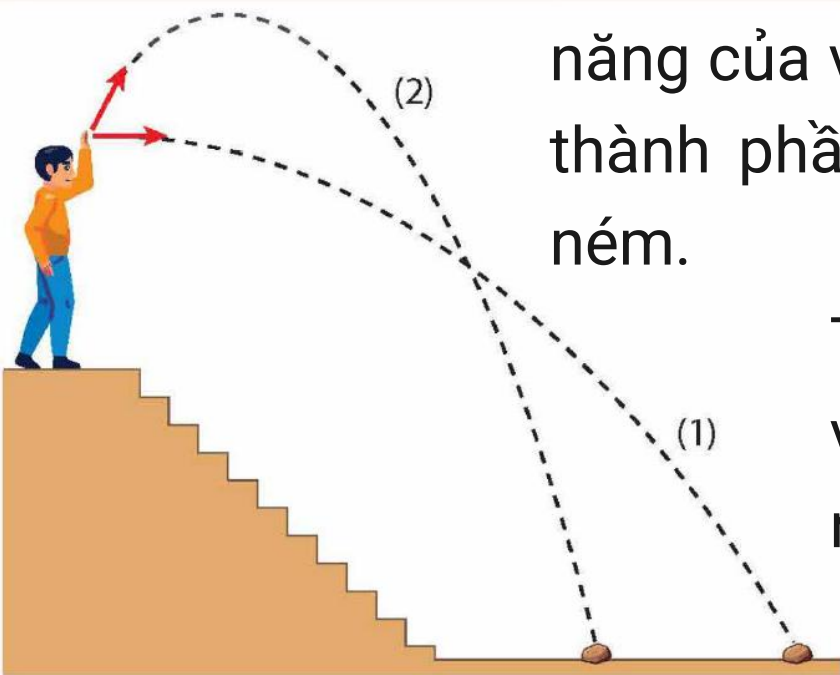


Trường hợp 2

Sau đó viên bi rơi xuống, thế năng giảm, động năng tăng.

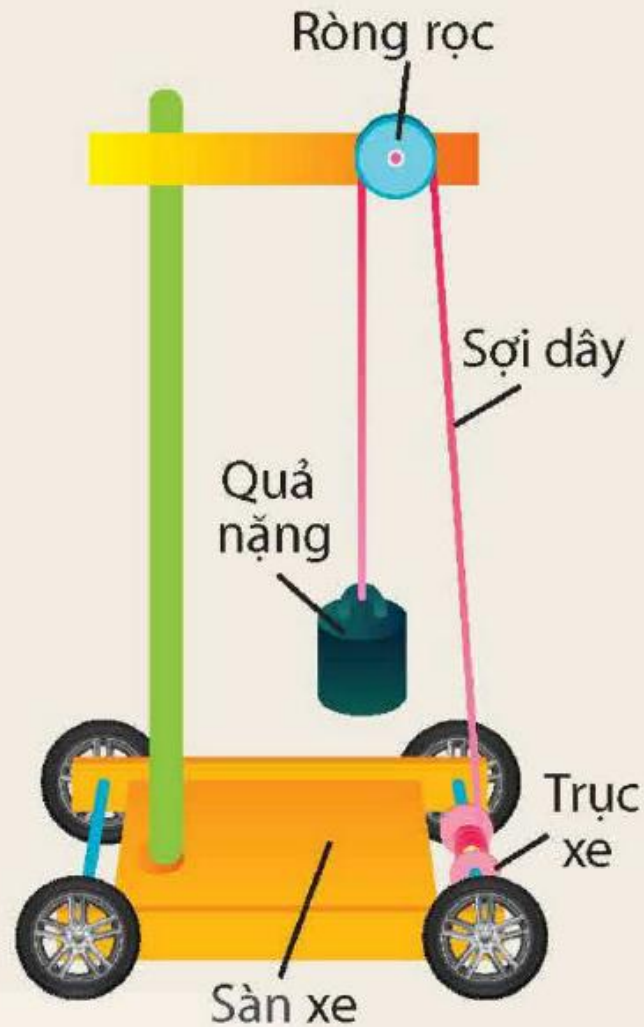
Đến khi viên bi vừa chạm đất thì động năng viên bi cực đại, thế năng bằng 0, toàn bộ thế năng của viên bi lúc vừa ném lên chuyển hóa thành phần tăng của động năng so với lúc ném.

Trong quá trình chuyển động của viên bi ở vị trí bất kì, tổng động năng và thế năng không thay đổi.



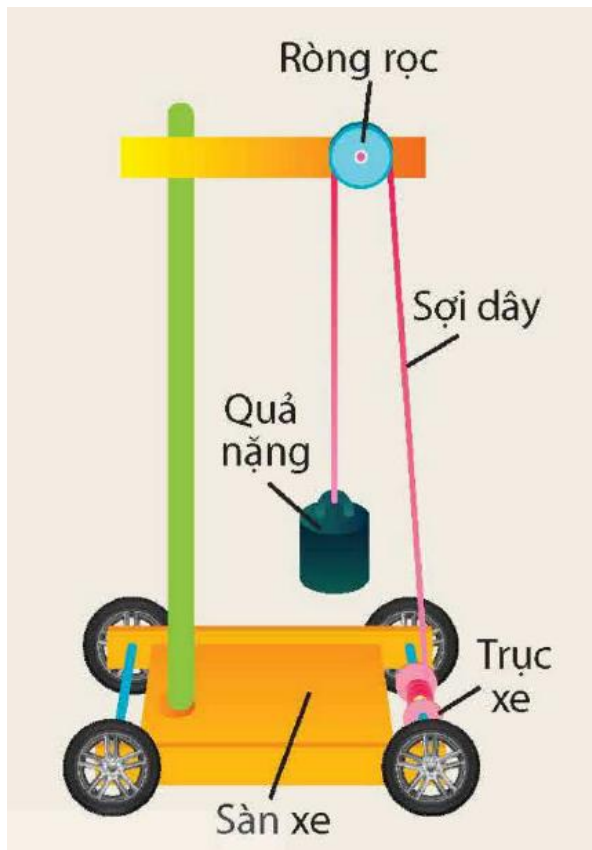
Xe thể năng có cấu tạo được mô tả như hình. Quả nặng được nối với trục xe qua một ròng rọc cố định bởi một sợi dây mềm, không dẫn. Sợi dây được quấn nhiều vòng quanh trục xe.

Khi thả quả nặng chuyển động từ trên xuống, sợi dây sẽ kéo trục bánh xe làm bánh xe lăn, xe sẽ chuyển động.





II. SỰ CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG



a. Mô tả sự chuyển hoá năng lượng từ khi thả quả nặng đến khi quả nặng chạm sàn xe.

b. Cho độ cao ban đầu của quả nặng so với sàn xe là 8 cm, khối lượng của quả nặng là $m_1 = 20$ g, khối lượng của xe là $m_2 = 50$ g. Tính tốc độ của xe ngay khi quả nặng chạm sàn xe, nếu coi toàn bộ thế năng của quả nặng chuyển hoá thành động năng.

c. Trong thực tế, giá trị tốc độ thu được của xe khi quả nặng chạm sàn xe sẽ nhỏ hơn giá trị tính toán ở câu b. Hãy giải thích tại sao.

CƠ NĂNG

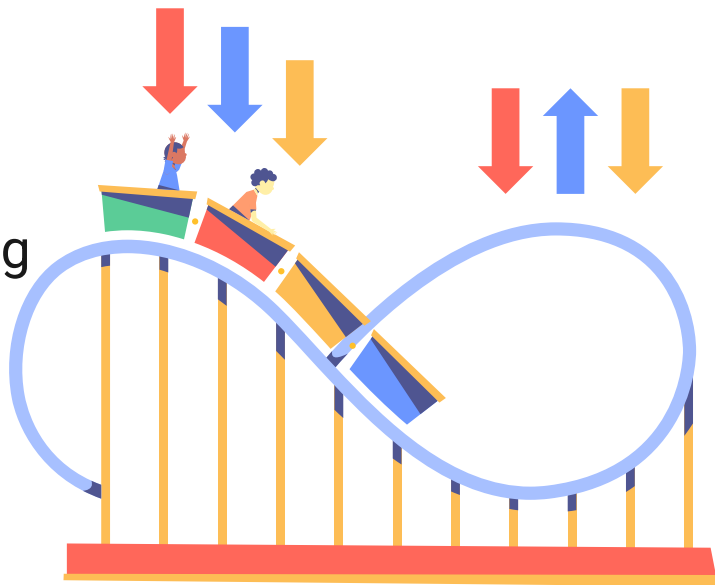


Động năng và thế năng có thể chuyển hoá qua lại lẫn nhau.



Cơ năng của một vật là tổng động năng và thế năng

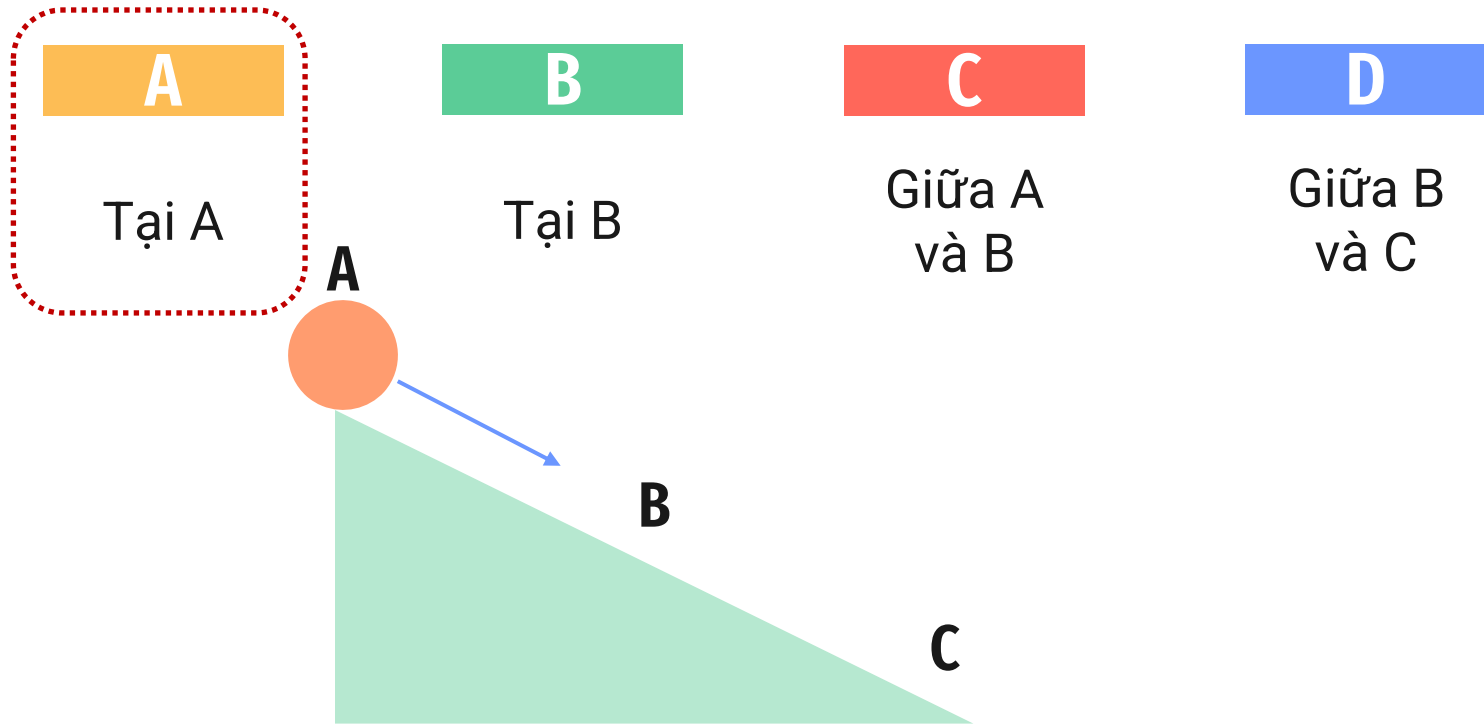
$$W_c = W_d + W_t = \frac{1}{2}mv^2 + Ph \text{ (J)}$$





LUYỆN TẬP

Câu 1: Một viên bi lăn từ đỉnh mặt phẳng nghiêng như hình vẽ. Ở tại vị trí nào viên bi có thế năng lớn nhất.



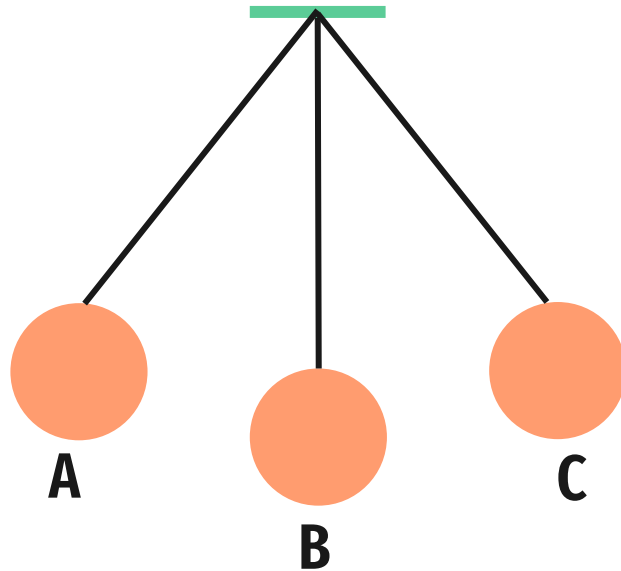
Câu 2: Quan sát dao động một con lắc như hình vẽ. Tại vị trí nào thì thế năng hấp dẫn là lớn nhất, nhỏ nhất?

A

Tại A là lớn nhất,
tại B là nhỏ nhất

B

Tại B là lớn nhất,
tại C là nhỏ nhất



C

Tại C là lớn nhất,
tại B là nhỏ nhất

D

Tại A và C là
lớn nhất, tại B
là nhỏ nhất.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây đầy đủ nhất khi nói về sự chuyển hóa cơ năng?



A

Động năng có thể chuyển hóa thành thế năng.

B

Thế năng có thể chuyển hóa thành động năng.

C

Động năng có thể chuyển hóa thành thế năng và ngược lại.

D

Động năng và thế năng có thể chuyển hóa qua lại lẫn nhau, cơ năng không được bảo toàn.

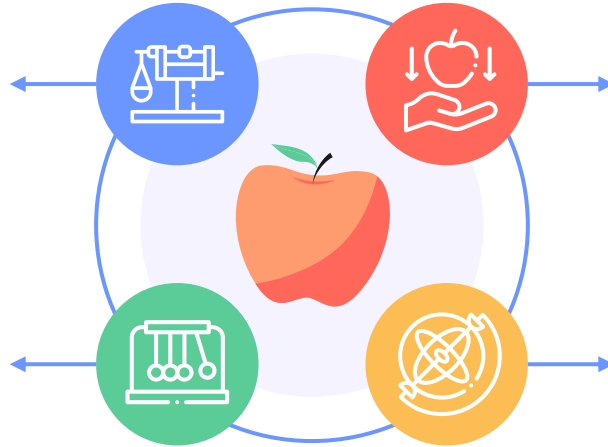
Câu 4: Thả một vật từ độ cao h xuống mặt đất. Hãy cho biết trong quá trình rơi cơ năng đã chuyển hóa như thế nào?

A

Động năng chuyển hóa thành thế năng.

C

Không có sự chuyển hóa nào.



B

Thế năng chuyển hóa thành động năng

D

Động năng giảm còn thế năng tăng.

Câu 5: Quan sát trường hợp quả bóng rơi chạm đất, nó nảy lên. Trong thời gian nảy lên thế năng và động năng của nó thay đổi như thế nào?

A

Động năng tăng, thế năng giảm.



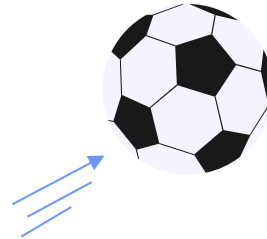
B

Động năng và thế năng đều tăng.



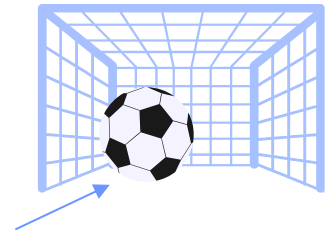
C

Động năng và thế năng đều giảm.



D

Động năng giảm, thế năng tăng.



Câu 6: Trong các trường hợp sau, trường hợp nào có sự chuyển hóa thế năng thành động năng?

A

Mũi tên được bắn đi từ cung.

B

Hòn bi lăn từ đỉnh dốc xuống dưới.

B

Nước trên đập cao chảy xuống.

D

Cả ba trường hợp trên.

