

Nội dung bài viết

1. [Trả lời câu hỏi C giữa bài Vật lý lớp 10 nâng cao Bài 34](#)
2. [Trả lời câu hỏi Vật lí lớp 10 nâng cao Bài 34 trang 163](#)
3. [Giải bài tập SGK Vật lí 10 nâng cao Bài 34 trang 163](#)

Mời các em học sinh tham khảo ngay nội dung hướng dẫn soạn **SGK Vật lý 10 nâng cao Bài 34: Động năng. Định lí động năng** được bày chi tiết, dễ hiểu nhất dưới đây sẽ giúp bạn đọc hiểu rõ hơn về bài học này, từ đó chuẩn bị tốt cho tiết học sắp tới nhé.

Trả lời câu hỏi C giữa bài Vật lý lớp 10 nâng cao Bài 34

Câu c1 (trang 160 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Tại sao trong một tai nạn giao thông, ô tô có tải trọng càng lớn và chạy càng nhanh thì hậu quả tai nạn do nó gây ra càng nghiêm trọng?

Lời giải:

Ô tô có trọng tải càng lớn, chạy càng nhanh thì động năng của ô tô càng lớn. Khi va chạm, động năng đó chuyển thành công – tức năng lượng – do đó sức phá hủy do ô tô gây ra rất lớn, rất nghiêm trọng.

Câu c2 (trang 160 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một người ngồi trong toa xe đang chuyển động có động năng bằng không hay khác không?

Lời giải:

Vì động năng phụ thuộc vận tốc mà vận tốc có tính tương đối nên động năng cũng có tính tương đối, phụ thuộc hệ quy chiếu nên không thể khẳng định được trong trường hợp trên động năng của người là bằng không hay khác không.

Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất, động năng của người là khác không do vận tốc của người so với đất là khác không.

Trong hệ quy chiếu gắn với toa xe, vận tốc của người là bằng không nên động năng bằng không.

Câu c3 (trang 162 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một ô tô đang chạy đều. Lực kéo của động cơ thực hiện công dương. Tại sao động năng của ô tô vẫn không đổi?

Lời giải:

Công của ngoại lực bao gồm công của lực kéo và công của lực cản. Ô tô chuyển động thẳng đều khi công phát động bằng công cản (bằng về độ lớn nhưng trái dấu). Do đó công của hợp lực bằng không.

Định lý biến thiên động năng: $W_{d2} - W_{d1} = 0 \Rightarrow W_{d2} = W_{d1}$ tức động năng không đổi.

Trả lời câu hỏi Vật lý lớp 10 nâng cao Bài 34 trang 163

Câu 1 (trang 163 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Viết biểu thức động năng của vật có khối lượng m chuyển động tịnh tiến với vận tốc v. Đơn vị động năng là gì?

Động năng của vật sẽ thay đổi ra sao nếu:

- a) m không đổi, v tăng gấp 2?
- b) v không đổi, m tăng gấp 2?
- c) m giảm 1/2, v tăng gấp 4?
- d) v giảm 1/2, m tăng gấp 4?

Lời giải:

Biểu thức động năng: $W_d = \frac{1}{2} . m . v^2$. Đơn vị động năng là Jun(J).

- a) m không đổi, W_d tỷ lệ với v^2 .

Do vậy nếu v tăng gấp 2 thì W_d tăng 4 lần.

b) v không đổi $\rightarrow W_d$ tỷ lệ với khối lượng $m \rightarrow$ Động năng tăng gấp 2.

c) m giảm $1/2$, v tăng gấp 4.

Khi đó động năng của vật là:

$$W'_d = \frac{1}{2} \cdot m' \cdot v'^2 = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{m}{2}\right) \cdot (4 \cdot v)^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \cdot 8 = 8W_d$$

\rightarrow Động năng tăng gấp 8.

d) v giảm $1/2$, m tăng gấp 4. Khi đó động năng của vật là:

$$W'_d = \frac{1}{2} \cdot m' \cdot v'^2 = \frac{1}{2} \cdot (4 \cdot m) \cdot \left(\frac{v}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = W_d$$

\rightarrow Động năng không đổi.

Câu 2 (trang 163 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Phát biểu định lí về động năng. Từ đó nói rõ mối quan hệ giữa công và năng lượng?

Lời giải:

- Định lí động năng: Độ biến thiên động năng của một vật bằng công của hợp lực các ngoại lực tác dụng lên vật (bằng tổng đại số công của các ngoại lực tác dụng lên vật):

$$\Delta W_d = W_{d2} - W_{d1} = A_{F - \text{ngoại lực}}$$

- Mối quan hệ giữa công và năng lượng: Công là số đo phần năng lượng biến đổi của vật.

Câu 3 (trang 163 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Hai vật cùng khối lượng chuyển động với cùng vận tốc, nhưng một theo phương ngang và một theo phương thẳng đứng. Hai vật có cùng động năng hay không, cùng động lượng hay không?

Lời giải:

- Vì động năng là đại lượng vô hướng nên khi hai vật cùng khối lượng chuyển động cùng vận tốc nhưng khác hướng thì động năng hai vật bằng nhau.

- Động lượng là đại lượng vectơ nên khi vật có vận tốc bằng nhau về độ lớn nhưng khác nhau về hướng thì dù có cùng khối lượng nhưng động lượng của chúng vẫn khác nhau: $p_1 \rightarrow = m \cdot v_1 \rightarrow \neq p_2 \rightarrow = m \cdot v_2 \rightarrow$

Động lượng hai vật chỉ bằng nhau về độ lớn: $v_1 = v_2 \rightarrow p_1 = p_2$.

Câu 4 (trang 163 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Lực tác động lên một vật chuyển động có làm thay đổi động năng của vật hay không, nếu:

- Lực vuông góc với vận tốc của vật?
- Lực cùng phương với vận tốc của vật?
- Lực hợp với phương của vận tốc một góc α ?

Lời giải:

a) Lực vuông góc với vận tốc của vật, công $A = 0$.

$\Rightarrow \Delta W_d = 0 \Rightarrow$ động năng của vật không thay đổi.

b) Lực cùng phương với vận tốc của vật:

+ Nếu lực cùng chiều với chuyển động của vật thì:

$A > 0 \Rightarrow \Delta W_d > 0 \Rightarrow$ động năng của vật tăng.

+ Nếu lực ngược chiều chuyển động, lực là lực cản thì:

$A < 0 \Rightarrow \Delta W_d < 0 \Rightarrow$ động năng của vật giảm.

c) Lực hợp với phương của vận tốc góc α :

+ Nếu $0 \leq \alpha < 90^\circ$: công $A > 0$, động năng tăng.

+ Nếu $\alpha = 90^\circ \Rightarrow A = 0 \Rightarrow$ động năng không thay đổi.

+ Nếu $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ \Rightarrow A < 0 \Rightarrow$ động năng giảm.

Giải bài tập SGK Vật lý 10 nâng cao Bài 34 trang 163

Bài 1 (trang 163 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một ô tô tải khối lượng 5 tấn và một ô tô con khối lượng 1300kg chuyển động cùng chiều trên đường, chiếc trước chiếc sau với cùng vận tốc không đổi 54km/h. Tính:

- Động năng của mỗi ô tô.
- Động năng của ô tô con trong hệ quy chiếu gắn với ô tô tải.

Lời giải:

a) Ô tô tải có: $m_1 = 5 \text{ tấn} = 5000\text{kg}$, $v_1 = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$.

Động năng ô tô tải:

$$W_{đ1} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} 5000 \cdot 15^2 = 562500(\text{J})$$

Ô tô con có: $m_2 = 1300\text{kg}$, $v_2 = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$.

Động năng ô tô con:

$$W_{đ2} = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} 1300 \cdot 15^2 = 146250(\text{J})$$

b) Vận tốc của ô tô con trong hệ quy chiếu gắn với ô tô tải bằng không nên động năng bằng không nên động năng của ô tô con trong hệ quy chiếu gắn với ô tô tải bằng không.

Bài 2 (trang 163 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một ô tô tăng tốc trong hai trường hợp: từ 10km/h lên 20km/h và từ 50km/h lên 60km/h trong cùng một khoảng thời gian như nhau. Nếu bỏ qua ma sát, hãy so sánh xem lực tác dụng và công do lực thực hiện trong hai trường hợp có bằng nhau không. Tại sao?

Lời giải:

- Trường hợp 1:

Ô tô tăng tốc từ $v_1 = 10 \text{ km/h} = 25/9 \text{ m/s}$ lên $v_2 = 20 \text{ km/h} = 50/9 \text{ m/s}$.

Gia tốc của ô tô trong trường hợp này là:

$$a_1 = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{25}{9 \cdot \Delta t}$$

Quãng đường ô tô đi được là:

$$s_1 = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2 \cdot a_1} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2 \cdot \frac{v_2 - v_1}{9 \cdot \Delta t}} = \frac{v_2 + v_1}{2} \cdot \Delta t = \frac{25}{6} \cdot \Delta t$$

- Trường hợp 2:

Ô tô tăng tốc từ $v'_1 = 50 \text{ km/h} = 125/9 \text{ m/s}$ lên $v'_2 = 60 \text{ km/h} = 50/3 \text{ m/s}$.

Gia tốc của ô tô trong trường hợp này là:

$$a_2 = \frac{v'_2 - v'_1}{\Delta t} = \frac{25}{9 \cdot \Delta t}$$

Quãng đường ô tô đi được là:

$$s_2 = \frac{v'^2_2 - v'^2_1}{2 \cdot a_2} = \frac{v'^2_2 - v'^2_1}{2 \cdot \frac{v'_2 - v'_1}{9 \cdot \Delta t}} = \frac{v'_2 + v'_1}{2} \cdot \Delta t = \frac{275}{18} \cdot \Delta t$$

Ta thấy $a_1 = a_2$ nên $F_1 = m \cdot a_1 = F_2 = m \cdot a_2$.

Nhưng $s_1 \neq s_2$. Mặt khác $A = F \cdot s = (ma) \cdot s$ nên công thực hiện trong hai trường hợp là khác nhau.

Bài 3 (trang 163 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một viên đạn khối lượng $m = 10 \text{ g}$ bay ngang với vận tốc $v_1 = 300 \text{ m/s}$ xuyên qua tấm gỗ dày 5 cm . Sau khi xuyên qua gỗ, vật có vận tốc $v_2 = 100 \text{ m/s}$. Tính lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn.

Lời giải:

Áp dụng định lý biến thiên động năng: $W_{d2} - W_{d1} = A$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 = -F_c \cdot s \quad (\text{vì } (\vec{F}_c, \vec{s}) = 180^\circ)$$

Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn là:

$$F_c = \frac{\frac{1}{2} \cdot m \cdot (v_2^2 - v_1^2)}{-s} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10^{-3} \cdot (100^2 - 300^2)}{-0,05} = 8000 \text{ N}$$

Bài 4 (trang 163 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang, vật chịu tác dụng của hai lực $F_1 \rightarrow$ và $F_2 \rightarrow$ trong mặt phẳng và có phương vuông góc với nhau (hình 34.3). Khi vật dịch chuyển được 2m từ trạng thái nghỉ, động năng của vật bằng bao nhiêu? Xét các trường hợp:



Hình 34.3

- a) $F_1 = 10 \text{ N}; F_2 = 0$
- b) $F_1 = 0; F_2 = 5 \text{ N}$
- c) $F_1 = F_2 = 5 \text{ N}$

Lời giải:

- a) $F_1 = 10 \text{ N}; F_2 = 0$ nên vật chuyển động theo chiều của lực $F_1 \rightarrow$.

Công của lực tác dụng lên vật khi đó là: $A_1 = F_1 \cdot s = 10 \cdot 2 = 20 \text{ J}$.

Ban đầu $v_0 = 0$ nên $W_{đ0} = 0$.

Định lý biến thiên động năng $\rightarrow W_{đ} - 0 = A_1 = 20 \text{ J} \rightarrow W_{đ} = 20 \text{ J}$.

b) $F_1 = 0$; $F_2 = 5 \text{ N}$ nên vật chuyển động theo hướng của lực $F_2 \rightarrow$.

Công của lực tác dụng lên vật khi đó là: $A_2 = F_2 \cdot s = 5 \cdot 2 = 10 \text{ J}$.

Ban đầu $v_0 = 0$ nên $W_{đ0} = 0$.

Định lý biến thiên động năng $\rightarrow W_{đ} - 0 = A_2 = 10 \text{ J} \rightarrow W_{đ} = 10 \text{ J}$.

c) $F_1 = F_2 = 5 \text{ N}$.

Hợp lực tác dụng lên vật: $F \rightarrow = F_1 \rightarrow + F_2 \rightarrow$ có độ lớn là:

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = 5\sqrt{2} \text{ N (vì } (\vec{F}_1, \vec{F}_2) = 90^\circ)$$

Vật chuyển động theo hướng của hợp lực $F \rightarrow$ nên:

$$A_F = F \cdot s = 5\sqrt{2} \cdot 2 = 10\sqrt{2} \text{ J}$$

Định lý động năng: $W_{đ} - 0 = A_F \rightarrow W_{đ} = 10\sqrt{2} \text{ J}$.

Bài 5 (trang 163 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một chiếc xe được kéo từ trạng thái nghỉ trên một đoạn thẳng nằm ngang dài 20m với một lực có độ lớn không đổi 300N và có phương hợp với độ dời một góc 30° . Lực cản do ma sát cũng được coi là không đổi và bằng 200N. Tính công của mỗi lực. Động năng của xe ở cuối đoạn đường là bao nhiêu?

Lời giải:

Với lực tác dụng không đổi, công của lực được tính bằng công thức:

$$A = F \cdot s \cdot \cos \alpha$$

Công của lực kéo:

$$A_1 = F_k \cdot s \cdot \cos 30^\circ = 300 \cdot 20 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 5196,2 \text{ J}$$

Công của lực ma sát: $A_2 = F_{ms} \cdot s \cdot \cos 180^\circ = 200 \cdot 20 \cdot (-1) = -4000 \text{ J}$.

Định lí biến thiên động năng:

$W_{đ2} - W_{đ1} = A_{ngoại lực}$ (A: tổng đại số công của ngoại lực).

$$W_{đ2} - 0 = A_1 + A_2 = 5196,2 + (-4000) = 1196,2 \text{ J}$$

Động năng của xe ở cuối đoạn đường là $W_{đ2} = 1196,2 \text{ J}$.

Bài 6 (trang 163 sgk Vật Lý 10 nâng cao)

Một ô tô có khối lượng 1600kg đang chạy với vận tốc 50km/h thì người lái nhìn thấy một vật cản trước mặt cách một khoảng 15m. Người đó tắt máy và hãm phanh khẩn cấp. Giả sử lực hãm ô tô là không đổi và bằng $1,2 \cdot 10^4 \text{ N}$. Hỏi xe có kịp dừng tránh đâm vào vật cản không?

Lời giải:

Định lí động năng: $W_{đ2} - W_{đ1} = A$.

Trong đó:

$$W_{đ2} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_2^2 = 0 \quad \text{do khi dừng xe thì } v_2 = 0.$$

$$W_{đ1} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 1600 \cdot \left(\frac{50 \cdot 10^3}{3600} \right)^2 = 154321 \text{ J}$$

$A = -F_h \cdot s = -1,2 \cdot 10^4 \cdot s$ (vì lực hãm F_h ngược chiều với vectơ đường đi s)

$$\Rightarrow -W_{đ1} = -1,2 \cdot 10^4 \cdot s \Rightarrow s = 12,86 \text{ m} < 15 \text{ m}$$

Vậy ô tô kịp dừng trước vật cản.

▶▶ **CLICK NGAY** vào đường dẫn dưới đây để **TẢI VỀ** lời giải **Lí 10 nâng cao Bài 34: Động năng. Định lí động năng** chi tiết, đầy đủ nhất file word, file pdf hoàn toàn miễn phí từ chúng tôi, hỗ trợ các em ôn luyện giải đề đạt hiệu quả nhất.