

## ÔN TẬP CHƯƠNG 4 MÔN VẬT LÝ LỚP 10

### I-TÓM TẮT LÝ THUYẾT :

#### BÀI 1: ĐỘNG LƯỢNG – ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG

**1. Động lượng:** Động lượng  $\vec{p}$  của một vật có khối lượng  $m$  đang chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  là một đại lượng được xác định bởi biểu thức:  $\vec{p} = m\vec{v}$

+ **Đơn vị động lượng:** kgm/s hay kgms<sup>-1</sup>.

+ **Dạng khác của định luật II Newton:** Độ biến thiên của động lượng bằng xung lượng của lực tác dụng lên vật trong khoảng thời gian đó.  $\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p}$

**2. Định luật bảo toàn động lượng:** Tổng động lượng của một hệ cô lập, kín luôn được bảo toàn.

$$\sum \vec{p}_h = \text{const}$$

**3. Những lưu ý khi giải các bài toán liên quan đến định luật bảo toàn động lượng:**

a. Trường hợp các vector động lượng thành phần (hay các vector vận tốc thành phần) cùng phương, thì biểu thức của định luật bảo toàn động lượng được viết lại:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

Trong trường hợp này ta cần quy ước chiều dương của chuyển động.

- Nếu vật chuyển động theo chiều dương đã chọn thì  $v > 0$ ;

- Nếu vật chuyển động ngược với chiều dương đã chọn thì  $v < 0$ .

b. trường hợp các vector động lượng thành phần (hay các vector vận tốc thành phần) không cùng phương, thì ta cần sử dụng hệ thức vector:  $\vec{p}_s = \vec{p}_t$  và biểu diễn trên hình vẽ. Dựa vào các tính chất hình học để tìm yêu cầu của bài toán.

#### BÀI 2: CÔNG VÀ CÔNG SUẤT

**1. Công cơ học:** Công  $A$  của lực  $\vec{F}$  thực hiện để dịch chuyển trên một đoạn đường  $s$  được xác định bởi biểu thức:  $A = F \cos \alpha$  trong đó  $\alpha$  là góc hợp bởi  $\vec{F}$  và hướng của chuyển động.

**Đơn vị công:** Joule (J)

Các trường hợp xảy ra:

+  $\alpha = 0^\circ \Rightarrow \cos \alpha = 1 \Rightarrow A = Fs > 0$ : lực tác dụng cùng chiều với chuyển động.

+  $0^\circ < \alpha < 90^\circ \Rightarrow \cos \alpha > 0 \Rightarrow A > 0$ ;

*Hai trường hợp này công có giá trị dương nên gọi là công phát động.*

+  $\alpha = 90^\circ \Rightarrow \cos \alpha = 0 \Rightarrow A = 0$ : lực không thực hiện công;

+  $90^\circ < \alpha < 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha < 0 \Rightarrow A < 0$ ;

+  $\alpha = 180^\circ \Rightarrow \cos \alpha = -1 \Rightarrow A = -Fs < 0$ : lực tác dụng ngược chiều với chuyển động.

*Hai trường hợp này công có giá trị âm, nên gọi là công cản;*

**2. Công suất:** Công suất  $P$  của lực  $F$  thực hiện dịch chuyển vật  $s$  là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công trong một đơn vị thời gian, hay còn gọi là tốc độ sinh công.

$$P = \frac{A}{t} \quad \text{Đơn vị công suất:} \quad \text{Watt (W)}$$

**Lưu ý:** công suất trung bình còn được xác định bởi biểu thức:  $P = Fv$

Trong đó,  $v$  là vận tốc trung bình trên của vật trên đoạn đường  $s$  mà công của lực thực hiện dịch chuyển.

#### BÀI 3: ĐỘNG NĂNG – THỂ NĂNG – CƠ NĂNG

**1. Năng lượng:** là một đại lượng vật lí đặc trưng cho khả năng sinh công của vật.

**2. Động năng:** Là dạng năng lượng của vật gắn liền với chuyển động của vật.

$$W_d = \frac{1}{2}mv^2.$$

**Chú ý : Định lý về độ biến thiên của động năng (hay còn gọi là định lý động năng):** Độ biến thiên của động năng bằng công của ngoại lực tác dụng lên vật, nếu công này dương thì động năng tăng, nếu công này âm thì động năng giảm

$$\Delta W_d = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = A_F$$

với  $\Delta W_d = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$  là độ biến thiên của động năng.

**Lưu ý:** + Động năng là đại lượng vô hướng, có giá trị dương;

+ Động năng của vật có tính tương đối, vì vận tốc của vật là một đại lượng có tính tương đối.

**3. Thế năng:** Là dạng năng lượng có được do tương tác.

**Thế năng trọng trường:**  $W_t = mgh$ ;

**Lưu ý:** Trong bài toán chuyển động của vật, ta thường chọn gốc thế năng là tại mặt đất, còn trong trường hợp khảo sát chuyển động của vật trên mặt phẳng nghiêng, ta thường chọn gốc thế năng tại chân mặt phẳng nghiêng.

**Thế năng đàn hồi:**  $W_t = \frac{1}{2}kx^2$ .

**Định lý về độ biến thiên của thế năng:**  $\Delta W_t = W_{t1} - W_{t2} = A_F$

**Lưu ý:** + Thế năng là một đại lượng vô hướng có giá trị dương hoặc âm;

+ Thế năng có tính tương đối, vì toạ độ của vật có tính tương đối, nghĩa là thế năng phụ thuộc vào vị trí ta chọn làm gốc thế năng.

**4. Cơ năng:** Cơ năng của vật bao gồm động năng của vật có được do nó chuyển động và thế năng của vật có được do nó tương tác.  $W = W_d + W_t$

**Định luật bảo toàn cơ năng:** Cơ năng toàn phần của một hệ cô lập luôn bảo toàn :  $W = \text{const}$

**Lưu ý:** + Trong một hệ cô lập, động năng và thế năng có thể chuyển hoá cho nhau, nhưng năng lượng tổng cộng, tức là cơ năng, được bảo toàn

+ Trong trường hợp cơ năng không được bảo toàn, phần cơ năng biến đổi là do công của ngoại lực tác dụng lên vật.

#### **BÀI 4: CƠ NĂNG - BẢO TOÀN CƠ NĂNG**

**1. Định nghĩa:** Cơ năng của vật bao gồm động năng của vật có được do chuyển động và thế năng của vật có được do tương tác.

$$W = W_d + W_t$$

\* Cơ năng trọng trường:  $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgz$

\* Cơ năng đàn hồi:  $W = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}k(\Delta l)^2$

**2. Sự bảo toàn cơ năng trong hệ cô lập:** Cơ năng toàn phần của một hệ cô lập (kín) luôn được bảo toàn.

$$\Delta W = 0 \text{ hay } W = \text{const hay } W_d + W_t = \text{const}$$

**3. Lưu ý:**

+ Đối với hệ cô lập (kín), trong quá trình chuyển động của vật, luôn có sự chuyển hoá qua lại giữa động năng và thế năng, nhưng cơ năng toàn phần được bảo toàn.

+ Đối với hệ không cô lập, trong quá trình chuyển động của vật, ngoại lực (masat, lực cản...) thực hiện công chuyển hoá cơ năng sang các dạng năng lượng khác, do vậy cơ năng không được bảo toàn. Phần cơ năng bị biến đổi bằng công của ngoại lực tác dụng lên vật.

$$\Delta W = W_2 - W_1 = A_F$$

## II- BÀI TẬP

### **BÀI 1 : ĐỘNG LƯỢNG- ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG**

**Bài 1:** Một vật có khối lượng 2kg, tại thời điểm bắt đầu khảo sát, vật có vận tốc 3m/s, sau 5 giây thì vận tốc của vật là 8m/s, biết hệ số masat là  $\mu = 0,5$ . Lấy  $g = 10\text{ms}^{-2}$ .

1. Tìm động lượng của vật tại hai thời điểm nói trên.
2. Tìm độ lớn của lực tác dụng lên vật.
3. Tìm quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó.

**Bài 2:** Một viên đạn có khối lượng  $m = 4\text{kg}$  đang bay theo phương ngang với vận tốc  $250\text{ms}^{-1}$  thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay tiếp tục bay theo hướng cũ với vận tốc  $1000\text{ms}^{-1}$ . Hỏi mảnh thứ hai bay theo hướng nào, với vận tốc là bao nhiêu?

**Bài 3:** Một quả đạn có khối lượng  $m = 2\text{kg}$  đang bay thẳng đứng xuống dưới thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau.

1. Nếu mảnh thứ nhất đứng yên, mảnh thứ hai bay theo phương nào, với vận tốc là bao nhiêu?
2. Nếu mảnh thứ nhất bay theo phương ngang với vận tốc  $500\sqrt{3}\text{ m/s}$  thì mảnh thứ hai bay theo phương nào, với vận tốc là bao nhiêu?

**Bài 4:** Một viên bi có khối lượng  $m_1 = 1\text{kg}$  đang chuyển động với vận tốc 8m/s và chạm với viên bi có khối lượng  $m_2 = 1,2\text{kg}$  đang chuyển động với vận tốc 5m/s.

1. Nếu trước va chạm cả hai viên bi cùng chuyển động trên một đường thẳng, sau va chạm viên bi 1 chuyển động ngược lại với vận tốc  $3\text{ms}^{-1}$  thì viên bi 2 chuyển động theo phương nào, với vận tốc là bao nhiêu?
2. Nếu trước va chạm hai viên bi chuyển động theo phương vuông góc với nhau, sau va chạm viên bi 2 đứng yên thì viên bi 1 chuyển động theo phương nào, với vận tốc là bao nhiêu?

**Bài 5:** Một viên bi có khối lượng  $m_1 = 200\text{g}$  đang chuyển động với vận tốc 5m/s tới va chạm vào viên bi thứ 2 có khối lượng  $m_2 = 400\text{g}$  đang đứng yên.

1. Xác định vận tốc viên bi 1 sau va chạm, biết rằng sau va chạm viên bi thứ 2 chuyển động với vận tốc  $3\text{ms}^{-1}$  (chuyển động của hai bi trên cùng một đường thẳng).
2. Sau va chạm viên bi 1 bắn đi theo hướng hợp với hướng ban đầu của nó một góc  $\alpha$ , mà  $\cos\alpha = 0,6$  với vận tốc  $3\text{ms}^{-1}$ . Xác định độ lớn của viên bi 2.

**Bài 6:** Một chiếc thuyền có khối lượng 200kg đang chuyển động với vận tốc 3m/s thì người ta bắn ra 1 viên đạn có khối lượng 0,5kg theo phương ngang với vận tốc 400m/s. Tính vận tốc của thuyền sau khi bắn trong hai trường hợp.

1. Đạn bay ngược với hướng chuyển động của thuyền.
2. Đạn bay theo phương vuông góc với chuyển động của thuyền.

### **BÀI 2 : CÔNG VÀ CÔNG SUẤT**

**Bài 1:** Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động thẳng đều với vận tốc 36km/h trên một đường thẳng nằm ngang, hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là  $\mu = 0,02$ . lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

1. Tìm độ lớn của lực phát động.
2. Tính công của lực phát động thực hiện trong khoảng thời gian 30 phút.
3. Tính công suất của động cơ.

**Bài 2:** Một ô tô có khối lượng 2 tấn khởi hành từ A và chuyển động nhanh dần đều về B trên một đường thẳng nằm ngang. Biết quãng đường AB dài 450m và vận tốc của ô tô khi đến B là 54km/h. Cho hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là  $m = 0,4$  và lấy  $g = 10\text{ms}^{-2}$ .

1. Xác định công và công suất của động cơ trong khoảng thời gian đó.
2. Tìm động lượng của xe tại B.
3. Tìm độ biến thiên động lượng của ô tô, từ đó suy ra thời gian ô tô chuyển động từ A đến B.

**Bài 3:** Một vật bắt đầu trượt không ma sát trên mặt phẳng nghiêng có độ cao  $h$ , góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng nằm ngang là  $\alpha$ .

1. Tính công của trọng lực thực hiện dịch chuyển vật từ đỉnh mặt phẳng nghiêng đến chân của mặt phẳng nghiêng. Có nhận xét gì về kết quả thu được?
2. Tính công suất của của trọng lực trên mặt phẳng nghiêng;
3. Tính vận tốc của vật khi đến chân của mặt phẳng nghiêng.

**Bài 4 :** Một ô tô khối lượng 1,5 tấn bắt đầu mở máy chuyển động với gia tốc không đổi và đạt vận tốc 18m/s sau thời gian 12s. Giả sử lực cản là không đổi và bằng 400N. Hãy tìm:

- a. quãng đường của ô tô và công của lực kéo thực hiện trong thời gian đó.
- b. Công suất trung bình của động cơ trong thời gian đó .
- c. Công suất tức thời của động cơ tại thời điểm cuối.

**Bài 5 :** Búa máy khối lượng 500kg rơi từ độ cao 2m đóng vào cọc làm cọc lún thêm vào đất 0,1m. Lực đóng cọc trung bình 80000N. Tìm hiệu suất máy bao nhiêu ?

### **BÀI 3 : ĐỘNG NĂNG**

**1.** Một xe trượt khối lượng 80 kg, trượt từ trên đỉnh núi xuống. Sau khi đã thu được vận tốc 5 m/s nó tiếp tục chuyển động trên đường nằm ngang. Tính lực ma sát tác dụng lên xe trên đoạn đường nằm ngang, nếu biết rằng xe đó dừng lại sau khi đi được 40 m.

**2.** Một viên đạn khối lượng 50 g đang bay với vận tốc không đổi 200 m/s. Viên đạn đến xuyên qua một tấm gỗ dầy và chui sâu vào gỗ 4 cm. Lực cản trung bình của gỗ.

**3:** một vật có khối lượng 2,5kg rơi tự do từ độ cao 20m. lấy  $g = 10\text{m/s}^2$  .

- a. tính động năng của vật khi nó ở độ cao 15m.
- b. tính động năng của vật lúc chạm đất.

**4.** Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang AB dài 100m, khi qua A vận tốc ô tô là 10m/s và đến B vận tốc của ô tô là 20m/s. Biết độ lớn của lực kéo là 4000N.

- a. Tìm hệ số ma sát  $m_1$  trên đoạn đường AB.
- b. Đến B thì động cơ tắt máy và lên dốc BC dài 40m nghiêng  $30^\circ$  so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên

mặt dốc là  $m_2 = \frac{1}{5\sqrt{3}}$  . Hỏi xe có lên đến đỉnh dốc C không?

- c. Nếu đến B với vận tốc trên, muốn xe lên dốc và dừng lại tại C thì phải tác dụng lên xe một lực có hướng và độ lớn thế nào?

**5:** Một vật có khối lượng  $m = 2\text{kg}$  trượt qua A với vận tốc 2m/s xuống dốc nghiêng AB dài 2m, cao 1m. Biết

hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là  $m = \frac{1}{\sqrt{3}}$  , lấy  $g = 10\text{ms}^{-2}$ .

- a. Xác định công của trọng lực, công của lực ma sát thực hiện khi vật chuyển dời từ đỉnh dốc đến chân dốc.
- b. Xác định vận tốc của vật tại chân dốc B;
- c. Tại chân dốc B vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang BC dài 2m thì dừng lại. Xác định hệ số ma sát trên đoạn đường BC này.

**BÀI 4 : THỂ NĂNG**

**BÀI 1 :** Từ độ cao 10m so với mặt đất, một vật được ném lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc đầu  $5\text{ms}^{-1}$ . Bỏ qua sức cản của không khí và lấy  $g = 10\text{ms}^{-2}$ .

1. Tính độ cao cực đại mà vật đạt được so với mặt đất.
2. Tính vận tốc của vật tại thời điểm vật có động năng bằng thế năng.

**BÀI 2.** Một vật có khối lượng 0,5kg rơi tự do từ độ cao 20m xuống đất. Lấy  $g=10\text{m/s}^2$ . Chọn gốc thế năng tại điểm rơi.

- a. Tính thế năng của vật tại điểm bắt đầu rơi ?
- b. Tính thế năng của vật tại điểm sau khi nó rơi được 1s?

**BÀI 3:** Hai vật có các khối lượng  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 3 \text{ kg}$  nối với nhau bằng một sợi dây nhẹ qua ròng rọc trên mặt phẳng nghiêng như hình vẽ ( $\alpha = 30^\circ$ ). Ban đầu  $m_1$  và  $m_2$  ở ngang nhau và cách chân mặt phẳng nghiêng một đoạn  $h_0 = 3\text{m}$ . Tính thế năng và độ biến thiên thế năng của hệ hai vật ở vị trí ban đầu và vị trí mà  $m_1$  đi xuống  $1 \text{ m}$ , nếu :

- a, Chọn gốc thế năng ở chân mặt phẳng nghiêng .
- b, Chọn gốc thế năng ở độ cao ban đầu của hai vật .
- c. Nhận xét ?

**BÀI 4 .** Một lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  ở trạng thái ban đầu không bị biến dạng. Thế năng đàn hồi của lò xo khi giãn ra 5 cm so với trạng thái ban đầu là bao nhiêu

**BÀI 5 :** Một lò xo có chiều dài  $l_1 = 21\text{cm}$  khi treo vật  $m_1 = 100\text{g}$  và có chiều dài  $l_2 = 23\text{cm}$  khi treo vật  $m_2 = 300\text{g}$ . Tính công cần thiết để kéo lò xo dãn ra từ 25cm đến 28cm. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

**BÀI 6:** Cho hệ gồm vật  $m$ , nối với hai lò xo  $k_1= 1,5 \text{ N/cm}$  ;  $k_2= 3 \text{ N/cm}$  như hình vẽ. Ban đầu vật  $m$  nằm ở vị trí cân bằng và các lò xo không biến dạng. Kéo  $m$  ra khỏi vị trí cân bằng theo phương dọc theo các lò xo một đoạn  $Dl = 3 \text{ cm}$ . Trong từng trường hợp hãy tính thế năng đàn hồi của hệ 2 lò xo.

**BÀI 5 : CƠ NĂNG**

**Bài 1.** Một vật có khối lượng  $m = 1\text{kg}$  rơi tự do từ độ cao 1,8m so với mặt đất? lấy  $g = 10\text{m/s}^2$  .

- a. Tính cơ năng của vật ở độ cao trên?
- b. Tính vận tốc của vật khi chạm đất?
- c. Ở độ cao nào thì thế năng bằng một nửa động năng?

**Bài 2.** Một vật có khối lượng 500g trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng xuống mặt phẳng nằm ngang . Vật chuyển động trên mặt phẳng ngang 8m thì dừng lại , ma sát trên mặt phẳng nghiêng không đáng kể , ma sát trên mặt phẳng ngang là 0,1 . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) Tính vận tốc của vật tại B
- b) Tính độ cao h

**Bài 3.** Cho  $m_2 = 1\text{kg}$ ;  $l = 1,5\text{m}$ ;  $m_1 = 20\text{g}$ ;  $v_1 = 50\text{m/s}$ . Biết va chạm đàn hồi xuyên tâm. Góc lệch max của dây treo vật  $m_2$  là bao nhiêu ?

**Bài 4:** Quả cầu nhỏ khối lượng  $m = 100\text{g}$  treo ở đầu một sợi dây không giãn chiều dài  $l = 0,5 \text{ m}$  , đầu trên của dây cố định. Kéo quả cầu ra khỏi vị trí cân bằng để dây treo lệch góc  $\alpha_0 = 60^\circ$  so với phương thẳng đứng rồi buông không vận tốc đầu. Bỏ qua sức cản của không khí lấy  $g = 10\text{m/s}^2$  .

- a. Tính vận tốc của quả cầu ở vị trí cân bằng (O), vị trí M khi dây treo hợp với phương thẳng đứng 1 góc  $\alpha = 30^\circ$  ?
- b. Tính lực căng của sợi dây khi dây treo hợp với phương thẳng đứng 1 góc  $\alpha$  và ở vị trí cân bằng ?

**Bài 5:** Dốc BC có đỉnh B cao 20 m dốc dài 50 m. Một vật trượt từ đỉnh B xuống chân dốc C; cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

1. Trường hợp không có lực cản và lực ma sát . Hãy tính vận tốc ở chân dốc C nếu.
  - a. Vận tốc ở B bằng không.
  - b. Vận tốc ở B là  $v_B = 1 \text{ m/s}$
2. Trường hợp có lực ma sát với hệ số ma sát  $m_t = 0,2$  . Hãy tính vận tốc ở chân dốc C nếu
  - a. Vận tốc  $v_B = 0$
  - b. Vận tốc  $v_B = 1 \text{ m/s}$ .

**Bài 6:** Một vật khối lượng  $m = 500\text{g}$  được ném lên theo phương thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc  $v_0=10\text{m/s}$ , gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Coi sức cản của không khí bằng không.

- a. Tính động năng, thế năng, cơ năng tại vị trí mặt đất và vị trí cao nhất .
- b. Vật chuyển động lên đến độ cao nào thì dừng lại ? ở độ cao nào thì động năng bằng thế năng; bằng một phần tư thế năng ?

### III- BÀI TẬP TỔNG HỢP CHƯƠNG

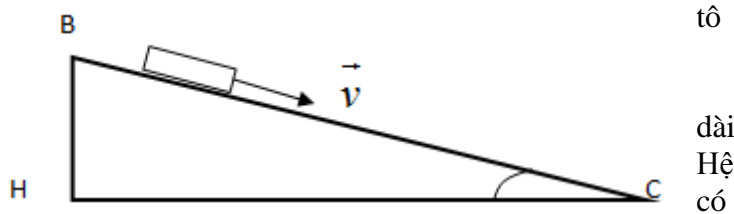
**Bài 1.** Một viên đạn có khối lượng  $m = 4\text{kg}$  đang bay theo phương ngang với vận tốc  $250\text{ms}^{-1}$  thì nổ thành hai mảnh có khối lượng bằng nhau. Mảnh thứ nhất bay tiếp tục bay theo hướng cũ với vận tốc  $1000\text{ms}^{-1}$ . Hỏi mảnh thứ hai bay theo hướng nào, với vận tốc là bao nhiêu?

**Bài 2.** Một ô tô có khối lượng 2 tấn khi đi qua A có vận tốc là  $72\text{km/h}$  thì tài xế tắt máy, xe chuyển động chậm dần đến B thì có vận tốc  $18\text{km/h}$ . Biết quãng đường AB nằm ngang dài  $100\text{m}$ .

- a. Xác định hệ số ma sát  $m_1$  trên đoạn đường AB.
- b. Đến B xe vẫn không nổ máy và tiếp tục xuống một dốc nghiêng BC dài  $50\text{m}$ , biết dốc hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc  $\alpha_1 = 30^\circ$ . Biết hệ số ma sát giữa bánh xe và dốc nghiêng là  $m_2 = 0,1$ . Xác định vận tốc của xe tại chân dốc nghiêng C.
- c. Đến C xe nổ máy và chuyển động thẳng đều lên dốc CD dài  $20\text{m}$  có góc nghiêng  $\beta = 45^\circ$  so với mặt phẳng nằm ngang. Tính công mà lực kéo động cơ thực hiện trên dốc này. Lấy  $g = 10\text{ms}^{-2}$ .

**Bài 3.** Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang AB dài  $100\text{m}$ , khi qua A vận tốc ô tô là  $10\text{m/s}$  và đến B vận tốc của ô tô là  $20\text{m/s}$ . Biết độ lớn của lực kéo là  $4000\text{N}$ .

- a. Tìm hệ số ma sát  $m_1$  trên đoạn đường AB.
- b. Đến B thì động cơ tắt máy và lên dốc BC dài  $40\text{m}$  nghiêng  $30^\circ$  so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên mặt dốc là  $m_2 = 1/5\sqrt{3}$ . Hỏi xe lên đến đỉnh dốc C không?
- c. Nếu đến B với vận tốc trên, muốn xe lên dốc và dừng lại tại C thì phải tác dụng lên xe một lực có hướng và độ lớn thế nào?



**Bài 4 .** Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động thẳng đều qua A với vận tốc  $v_A$  thì tắt máy xuống dốc AB dài  $30\text{m}$ , dốc nghiêng so với mặt phẳng ngang là  $30^\circ$ , khi ô tô đến chân dốc thì vận tốc đạt  $20\text{m/s}$ . Bỏ qua ma sát và lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- a. Tìm vận tốc  $v_A$  của ô tô tại đỉnh dốc A.
- b. Đến B thì ô tô tiếp tục chuyển động trên đoạn đường nằm ngang BC dài  $100\text{m}$ , hệ số ma sát giữa bánh xe và mặt đường là  $m = 0,01$ . Biết rằng khi qua C, vận tốc ô tô là  $25\text{m/s}$ . Tìm lực tác dụng của xe.

**Bài 5.** Từ mặt đất, một vật có khối lượng  $m = 200\text{g}$  được ném lên theo phương thẳng đứng với vận tốc  $30\text{m/s}$ . Bỏ qua sức cản của không khí và lấy  $g = 10\text{ms}^{-2}$ .

- a. Tìm cơ năng của vật.
- b. Xác định độ cao cực đại mà vật đạt được.
- c. Tại vị trí nào vật có động năng bằng thế năng? Xác định vận tốc của vật tại vị trí đó.
- d. Tại vị trí nào vật có động năng bằng ba lần thế năng? Xác định vận tốc của vật tại vị trí đó.

-----HẾT-----