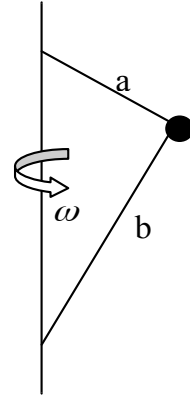


**Câu 1(4điểm):**

Một xe ô tô đi đến điểm A thì tắt máy. Hai giây đầu tiên sau khi qua A nó đi được quãng đường AB dài hơn quãng đường BC đi được trong hai giây tiếp theo 4m. Biết rằng qua A được 10 giây thì xe mới dừng lại tại D. Tính vận tốc ô tô tại A và quãng đường AD. Coi chuyển động của ô tô là chậm dần đều.

**Câu 2(4 điểm):**

Một quả cầu nhỏ có khối lượng  $m = 500\text{g}$  được buộc vào 2 sợi dây không giãn, khối lượng không đáng kể. Hai đầu còn lại buộc vào hai đầu một thanh thẳng đứng. Cho hệ quay xung quanh trục thẳng đứng qua thanh với tốc độ góc  $\omega$ . Khi quả cầu quay trong mặt phẳng nằm ngang và các sợi dây tạo thành một góc  $90^\circ$  ( hình vẽ). Chiều dài của dây trên là  $a = 30\text{cm}$ , của dây dưới là  $b = 40\text{cm}$ . Cho gia tốc rơi tự do  $g = 10\text{m/s}^2$ .  
Tính: a/ Lực căng các sợi dây khi hệ quay với  $\omega = 8\text{rad/s}$ .  
b/ Tốc độ góc  $\omega$  để dây trên bị đứt.



Biết rằng dây bị đứt khi lực căng của nó  $T = 12,6\text{N}$ .

**Câu 3 ( 4 điểm ):**

Một vật được ném xiên góc  $\alpha$  với phương ngang. Tìm liên hệ giữa động năng và thế năng của vật ở điểm cao nhất. Khi nào thì chúng bằng nhau?

**Câu 4 ( 4 điểm ):**

Một chiếc thang đồng chất khối lượng  $10\text{ kg}$ , dài  $10\text{m}$  được đặt dựa vào một bức tường đứng thẳng. Tính khoảng cách lớn nhất giữa chân thang và tường để thang không bị trượt trên sàn và tính lực tác dụng lên đầu thang khi đó. Cho biết hệ số ma sát giữa tường và sàn đối với thang là bằng nhau  $\mu = 0,5$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

**Câu 5 : (4 điểm ):**

Một vật khối lượng  $m$  trượt không vận tốc đầu từ đỉnh A có độ cao  $h = 3\text{m}$  của mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha$  ( với  $\tan\alpha = 2/3$ ), sau đó trượt tiếp trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên cả hai đoạn đường đều bằng  $\mu$ . Tìm điều kiện về  $\mu$  để vật trượt tới được mặt phẳng ngang. Tính đoạn đường  $x$  mà vật đi được trên mặt phẳng ngang khi  $\mu = 0,3$ .

**Câu 1: ( 2,5điểm)**

a/ Vẽ hình, biểu diễn đúng các lực tác dụng vào vật.

Xét trong hệ quy chiếu quay. Điều kiện cân bằng của vật :

$$P + T_a + T_b + F_{qt} = 0 \dots\dots\dots 0,25đ$$

Chiều lên phương các sợi dây:

$$- mg \cos \alpha + T_a - F_{qt} \cdot \cos \beta = 0 \quad (1) \dots\dots\dots 0,25đ$$

$$+ mg \cos \beta + T_b - F_{qt} \cdot \cos \alpha = 0 \quad (2) \dots\dots\dots 0,25đ$$

$$\text{Với: } F_{qt} = mr\omega^2 = m\omega^2 \cdot \frac{ab}{\sqrt{a^2 + b^2}} \dots\dots\dots 0,25đ$$

$$\cos \alpha = \frac{r}{b} = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\cos \beta = \frac{r}{a} = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}.$$

Thay các giá trị của  $F_{qt}$ ,  $\cos \alpha$ ,  $\cos \beta$  và  $\omega = 8\text{rad/s}$

vào (1) và (2) ta được :

$$T_a = mg \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} + m\omega^2 \frac{ab^2}{a^2 + b^2} = 9,14\text{N} \dots\dots\dots 0,5đ$$

$$T_b = - mg \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} + m\omega^2 \frac{a^2 b}{a^2 + b^2} = 0,6\text{N} \dots\dots\dots 0,5đ$$

Khi  $T_a = 12,6\text{N}$  dây trên sẽ đứt và vận tốc góc  $\omega$  lúc đó sẽ là :

$$\omega^2 = \frac{T(a^2 + b^2) - mga\sqrt{a^2 + b^2}}{mab^2} \dots\dots\dots 0,25đ$$

Thay số tính được :  $\omega = 10\text{rad/s} \dots\dots\dots 0,25đ$

