

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TP HCM
TRƯỜNG THPT HÙNG VƯƠNG

BỘ MÔN: VẬT LÝ - KHỐI LỚP: 10

TUẦN: 13,14/HK1 (từ 29/11/2021 đến 11/12/2021)

PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC

I. Nhiệm vụ tự học, nguồn tài liệu cần tham khảo:

Gợi ý:

- Link SGK: <https://giaovienvietnam.com/link-tai-ban-pdf-sach-giao-khoa-tat-ca-cac-mon-tu-lop-1-den-lop-12/>
- Tham khảo thêm clip bài giảng: <https://youtu.be/f9YywanStV4>
<https://youtu.be/Pgt-ECm7D2A>
<https://youtu.be/lkEfug4Dzic>

II. Kiến thức cần ghi nhớ:

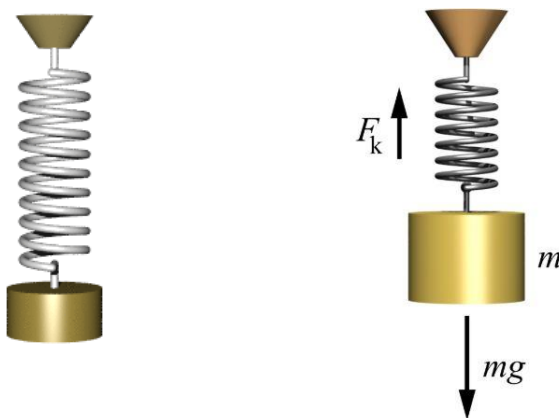
CHỦ ĐỀ: LỰC ĐÀN HỒI CỦA Lò XO. ĐỊNH LUẬT HOOKE – LỰC MA SÁT – LỰC HƯỚNG TÂM

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. LỰC ĐÀN HỒI

1. Hướng và điểm đặt của lực đàn hồi của lò xo

Lực đàn hồi xuất hiện ở hai đầu của lò xo và tác dụng vào vật tiếp xúc (hay gắn) với lò xo, làm nó biến dạng.



Hướng của mỗi lực đàn hồi ở mỗi đầu của lò xo ngược với hướng của ngoại lực gây biến dạng.

2. Giới hạn đàn hồi của lò xo

Mỗi lò xo hay mỗi vật đàn hồi có một giới hạn đàn hồi nhất định, khi vượt quá giới hạn này thì vật bị biến dạng sẽ không thể trở lại trạng thái ban đầu.



3. Định luật Húc (Hookes)

Trong giới hạn đàn hồi, độ lớn của lực đàn hồi của lò xo tỉ lệ thuận với độ biến dạng của lò xo:

$$F_{đh} = k \cdot |\Delta l|$$

Trong đó: k là độ cứng của lò xo (N/m)

Δl là độ biến dạng của lò xo (m)

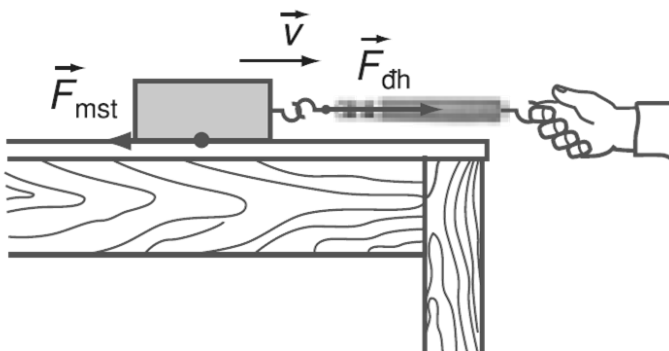
II. LỰC MA SÁT TRƯỢT



Khi một vật trượt trên một bề mặt, thì bề mặt tác dụng lên vật (tại chỗ tiếp xúc) một lực ma sát trượt cản trở chuyển động của vật trượt trên mặt đó.

1. Cách xác định độ lớn của ma sát trượt

Móc lực kế vào vật rồi kéo theo phương ngang cho vật trượt gần như thẳng đều. Khi đó, lực kế chỉ độ lớn của lực ma sát trượt tác dụng vào vật.



$$F_{mst} = \mu \cdot N$$

Trong đó: N là áp lực lên mặt tiếp xúc

μ là hệ số ma sát trượt

2. Đặc điểm của độ lớn của ma sát trượt

- Không phụ thuộc vào diện tích tiếp xúc và tốc độ của vật.
- Tỉ lệ với độ lớn của áp lực.
- Phụ thuộc vào vật liệu và tình trạng của hai mặt tiếp xúc.

III. LỰC HƯỚNG TÂM

Lực (hay hợp lực của các lực) tác dụng vào một vật chuyển động tròn đều và gây ra cho vật gia tốc hướng tâm gọi là lực hướng tâm.

$$F_{ht} = m.a_{ht} = m.v^2/r = m.r\omega^2$$

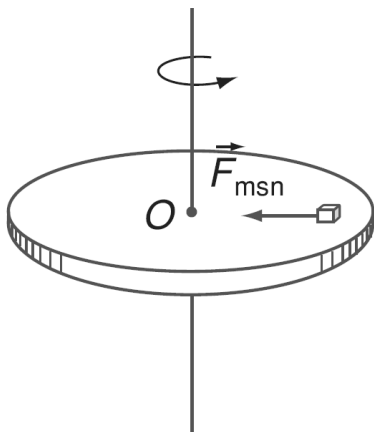
Trong đó r là bán kính của chuyển động tròn

Ví dụ:

- Lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vệ tinh nhân tạo đóng vai trò lực hướng tâm giữ cho vệ tinh chuyển động quanh Trái Đất



- Đặt một vật lên một chiếc bàn quay, khi quay lực ma sát nghỉ đóng vai trò lực hướng tâm giữ cho vật chuyển động tròn đều



B. BÀI TẬP:

I. VÍ DỤ MINH HỌA:

Bài tập 1. Trong giới hạn đàn hồi của một lò xo treo thẳng đứng đầu trên gắn cố định. Treo vật khối lượng 800g lò xo dài 24cm; treo vật khối lượng 600g lò xo dài 23cm. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ tính chiều dài của lò xo khi treo vật có khối lượng 1,5kg

Hướng dẫn

Phân tích bài toán

k không đổi; $m_1 = 0,8\text{kg}$; $\ell_1 = 0,24\text{m}$; $m_2 = 0,6\text{kg}$; $\ell_2 = 0,23\text{m}$; $m_3 = 1,5\text{kg}$, $g = 10\text{m/s}^2$

Giải

$$k(\ell_1 - \ell_0) = m_1 g \quad (1)$$

$$k(\ell_2 - \ell_0) = m_2 g \quad (2)$$

$$k(\ell_3 - \ell_0) = m_3 g \quad (3)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \ell_0 = 0,2\text{m} \Rightarrow k = 200\text{N/m} \Rightarrow \ell_3 = 0,275\text{ m}.$$

Bài tập 2. Treo vật 200g lò xo có chiều dài 34cm; treo thêm vật 100g thì lò xo dài 36cm. Tính chiều dài ban đầu của lò xo và độ cứng của lò xo, lấy $g = 10\text{m/s}^2$

Hướng dẫn

Phân tích bài toán

$m_1 = 0,2\text{kg}$; $\ell_1 = 0,34\text{m}$; $m_2 = 0,1\text{kg}$; $\ell_3 = 0,36\text{m}$

Giải

$$k(\ell_1 - \ell_0) = m_1 g \quad (1)$$

$$k(\ell_2 - \ell_0) = (m_1 + m_2)g \quad (2)$$

$$\text{từ (1) và (2)} \Rightarrow \ell_0 = 0,3\text{ m} \Rightarrow k = 50\text{ N/m}.$$

Bài tập 3. Chiều dài ban đầu của lò xo là 5cm, treo vật khối lượng 500g lò xo có chiều dài 7cm; Tính độ cứng của lò xo và khối lượng vật treo vào để lò xo có chiều dài 6,5cm. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$

Hướng dẫn

Phân tích bài toán

$m_1 = 0,50\text{ kg}$; $\ell_1 = 7,0\text{ cm}$; $\ell_0 = 5\text{cm}$; $\ell_2 = 6,5\text{ cm}$; $g = 9,8\text{ m/s}^2$

Giải

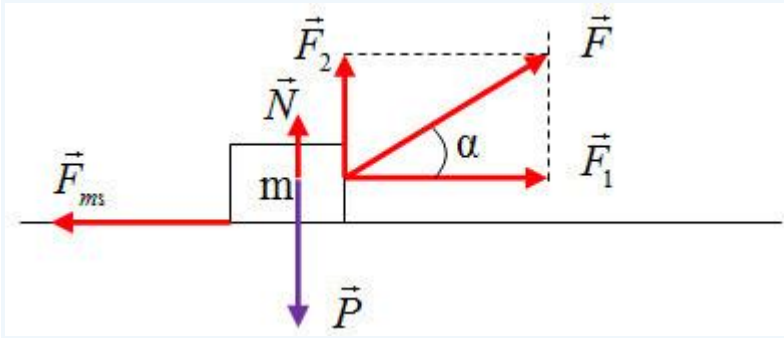
$$k(\ell_1 - \ell_0) = m_1 g \Rightarrow k = 245\text{ N/m}.$$

$$k(\ell_2 - \ell_0) = m_2 g \Rightarrow m_2 = 0,375\text{ kg}.$$

Bài tập 4. Vật 800g trượt trên sàn nằm ngang với gia tốc $0,4\text{ m/s}^2$, Biết hệ số ma sát trượt là 0,5 và lực kéo hợp với phương ngang góc 30° , lấy $g=10\text{m/s}^2$ tính độ lớn của lực kéo vật.

Hướng dẫn

Phân tích bài toán



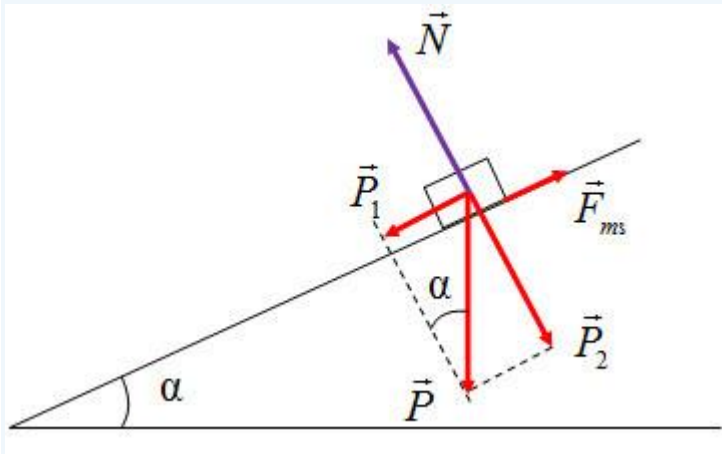
$$a=0,4\text{m/s}^2; m=0,8\text{kg}; \alpha=30^\circ; g=10\text{m/s}^2; \mu=0,5$$

áp dụng công thức định luật II Newton cho chuyển động của vật m theo phương ngang $F\cos\alpha - F_{ms}=ma \Rightarrow F\cos\alpha - \mu(mg - F\sin\alpha) = ma \Rightarrow F=3,87\text{N}$

Bài tập 5. Vật khối lượng m nằm trên ván nằm ngang. Nâng dần một đầu tấm ván lên, hỏi góc hợp bởi mặt phẳng ván và phương ngang phải bằng bao nhiêu thì vật bắt đầu trượt biết hệ số ma sát trượt là 0,5.

Hướng dẫn

Phân tích bài toán



$$\mu=0,5$$

Vật bắt đầu trượt khi $P_1=F_{ms}$

$$N=P_2=P\cos\alpha=mg\cos\alpha \Rightarrow F_{ms}=\mu N=\mu mg\cos\alpha$$

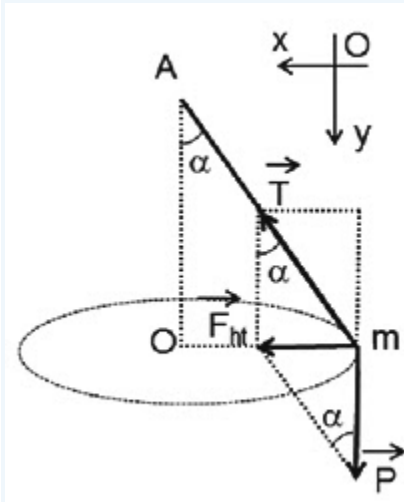
Giải

$$P_1=F_{ms} \Rightarrow P\sin\alpha=F_{ms} \Rightarrow mg\sin\alpha=\mu mg\cos\alpha \Rightarrow \alpha=26,56^\circ$$

Bài tập 6. Vật khối lượng 500g treo vào sợi dây không giãn dài 50cm, chuyển động tròn đều trong mặt phẳng ngang biết sợi dây hợp với phương thẳng đứng góc 30° . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, tính tốc độ góc, tốc độ dài của vật và sức căng của sợi dây.

Hướng dẫn

Phân tích bài toán



$m = 500\text{g} = 0,5\text{kg}$; $\alpha = 30^\circ$, $g = 10\text{m/s}^2$; $l = 0,5\text{m}$

Hợp của lực căng T, và trọng lực đóng vai trò lực hướng tâm

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ

$$r = l \sin \alpha = 0,25(\text{m})$$

Giải

$$F_{ht} = P \cdot \tan \alpha = 5\sqrt{3}/3 \text{ (N)}$$

$$F_{ht} = P \cdot \tan \alpha = >$$

$$\Rightarrow v = 1,2 \text{ m/s.}$$

$$\omega = v/r = 4,8 \text{ rad/s}$$

$$F_{ht} = T \sin \alpha \Rightarrow T = 10\sqrt{3}/3 \text{ (N)}$$

II. BÀI TẬP TỰ LUYỆN

LỰC ĐÀN HỒI

2.27 Hai lò xo, lò xo thứ nhất dài thêm 6cm khi treo vật $m_1 = 3\text{kg}$, lò xo thứ hai cũng dài thêm 6cm khi treo vật $m_2 = 1\text{kg}$. Tìm tỷ số k_1/k_2 .

2.28 Một lò xo dãn ra 5cm khi treo vật khối lượng $m = 100\text{g}$. Cho $g = 10\text{m/s}^2$.

a. Tìm độ cứng của lò xo.

b. Khi treo vật m' thì lò xo dãn 30cm. Tìm m' .

2.29 Một lò xo có độ cứng $k = 0,25\text{N/cm}$, chiều dài tự nhiên $l_0 = 20\text{cm}$ lò xo giãn ra khi bị kéo bởi một lực có độ lớn là 3N.

a. Tìm độ biến dạng của lò xo. Suy ra chiều dài của lò xo lúc này.

b. Để lò xo dài 30cm, thì đầu dưới của lò xo treo thẳng đứng phải treo một quả nặng có khối lượng bằng bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

ĐS: a. $\Delta l = 12\text{cm}$; $l = 32\text{cm}$; b. $0,25\text{kg}$.

2.30 Một lò xo có độ dài tự nhiên l_0 . Khi treo một vật có khối lượng

$m_1 = 100\text{g}$ thì lò xo dài $l_1 = 31\text{cm}$. Khi treo một vật có khối lượng

$m_2 = 200\text{g}$ thì lò xo dài $l_2 = 32\text{cm}$. Tìm độ cứng k và chiều dài tự nhiên của lò xo. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

ĐS: $l_0 = 30\text{cm}$; $k = 100\text{N/m}$

2.31 Một lò xo có khối lượng không đáng kể, chiều dài tự nhiên là 20cm . Treo lò xo thẳng

đứng và móc vào đầu dưới của lò xo một quả cân khối lượng 20g thì lò xo dãn ra 5mm .

Hỏi nếu treo vào đầu dưới lò xo quả cân 120g thì lò xo có chiều dài bao nhiêu? Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

2.32 Treo một vật có khối lượng 200g vào một lò xo, lò xo dãn ra 1cm . Treo một vật khác có

khối lượng m , chưa biết vào lò xo trên thì lò xo dãn ra 6cm , cho $g = 10\text{m/s}^2$. Tính độ cứng của lò xo và khối lượng chưa biết m .

2.33 Đầu máy kéo 1 toa xe khối lượng 20 tấn. Khi chuyển động lò xo nối giữa đầu máy và toa

xe dài ra thêm $0,08\text{m}$. Độ cứng của lò xo là $5 \cdot 10^4\text{N/m}$. Tính lực đầu máy kéo toa xe và gia tốc của đoàn tàu. Bỏ qua ma sát.

ĐS: 4000N ; $0,2\text{m/s}^2$

2.35 Xe tải 5 tấn kéo một ô tô 1 tấn nhờ một sợi dây cáp có độ cứng

$k = 2 \cdot 10^6\text{N/m}$. Chúng bắt đầu chuyển động nhanh dần đều đi được 200m trong 20s . Bỏ qua ma sát. Tính độ giãn của dây cáp và lực kéo của xe tải.

ĐS: $0,5\text{mm}$; 6.000N .

2.36* Một lò xo chiều dài 30cm độ cứng 350N/m được đặt nằm ngang nhờ 1 giá đỡ, một

đầu gắn vào trục quay thẳng đứng, đầu còn lại gắn với quả cầu khối lượng 20g . Quay đều lò xo quanh trục sao cho lò xo dãn ra 2cm . Tính số vòng quay trong 1 phút.

ĐS: 318v/ph

2.37*

a. Một lò xo có chiều dài khi chưa co dãn là $l_0 = 3,6\text{dm}$. Lò xo dãn ra 2cm khi chịu lực căng là 5N . Tính chiều dài lò xo khi treo vật nặng $m = 200\text{g}$.

b. Luồn một thanh OA vào trong lò xo dọc theo trục của nó, M có thể trượt không ma sát dọc theo thanh. Cho hệ thống quay trong 1 mặt phẳng thẳng đứng xung quanh 1 trục nằm ngang O. Tính vận tốc góc tối thiểu để lò xo luôn bị dãn, tính chiều dài của lò xo ở vị trí thấp nhất của quỹ đạo.

c. Lò xo OA nằm ngang và quay quanh 1 trục thẳng đứng. Biết rằng chiều dài của lò xo khi quay đều là 4dm , tính số vòng quay trong 1s .

ĐS: a. $0,8\text{cm}$; b. $0,83$ vòng/s; $\Delta l = 0,016\text{m}$; c. $N = 1,77$ vòng/s.

LỰC MA SÁT

2.38 Kéo đều một tấm bê tông có trọng lượng 120.000N trên mặt phẳng nằm ngang, lực kéo theo phương ngang có độ lớn 54.000N.

- Xác định hệ số ma sát giữ tấm bê tông và mặt phẳng.
- Kéo tấm bê tông nhanh dần đều không vận tốc đầu, theo phương ngang, sau 10s di chuyển được quãng đường 25m. Tìm lực kéo. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

ĐS: a. $k = 0,45$; b. 60.000N

2.39 Một ô tô đang chuyển động với vận tốc 36km/h thì tắt máy, chuyển động chậm dần đều do ma sát, hệ số ma sát là $k = 0,05$. Tính gia tốc, quãng đường ô tô đi được và thời gian đi từ lúc tắt máy đến lúc dừng.

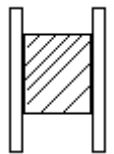
2.40 Một ô tô khối lượng $m = 1$ tấn chuyển động trên mặt đường nằm ngang có hệ số ma sát $k = 0,1$. Tính lực kéo của động cơ khi:

- Ô tô chuyển động thẳng đều.
- Ô tô chuyển động nhanh dần đều với $a = 0,1\text{m/s}^2$.

2.41 Một xe tải có khối lượng 5.700kg, khởi hành với lực phát động 2.950N. Biết lực ma sát bằng 1/100 trọng lượng của xe. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính gia tốc, vận tốc, thời gian xe đi được 522m.

ĐS: $0,29\text{m/s}^2$; $17,4\text{m/s}$; 60s

2.42 Một khối gỗ $m = 4\text{kg}$ bị ép giữa hai tấm ván. Lực ép của mỗi tấm ván lên khối gỗ là $N = 50\text{N}$. Hệ số ma sát giữa mặt ván và khối gỗ là 0,5. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.



- Khối gỗ có thể trượt xuống được không ?
- Cần tác dụng lên khối gỗ một lực F theo phương thẳng đứng theo hướng nào? Có độ lớn là bao nhiêu để khối gỗ:

* Đi lên đều * Đi xuống đều

ĐS: a. Không; b. 90N; 10N

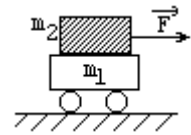
2.43* Một đĩa quay quanh 1 trục thẳng đứng với vận tốc quay 60vòng/phút. Trên đĩa đặt 1 vật m cách trục quay 10cm. Hỏi hệ số ma sát giữa vật và đĩa là bao nhiêu để vật không trượt trên đĩa?

ĐS: $k \geq 0,4$

2.44* Có 7 tấm thép xếp chồng lên nhau. Cần đặt một lực theo phương ngang là bao nhiêu để kéo 4 tấm trên cùng? Chỉ kéo tấm thứ tư ra khỏi các tấm còn lại? Hệ số ma sát giữa các tấm là $k = 0,2$, trọng lượng mỗi tấm $P = 50\text{N}$.



2.45* Một xe có khối lượng $m_1 = 20\text{kg}$ có thể chuyển động không ma sát trên 1 mặt ngang. ta đặt lên xe vật $m_2 = 5\text{kg}$, hệ số ma sát giữa m_1 và m_2 là $k = 0,2$. Tác dụng lên m_2 1 lực theo phương ngang. Tìm gia tốc của m_1 , m_2 và lực ma sát giữa 2 vật khi:



- a. $F = 2\text{N}$ b. $F = 20\text{N}$ c. $F = 12\text{N}$

ĐS: a. $a_1 = a_2 = 0,08\text{m/s}^2$; $F_{\text{ms}} = 1,6\text{N}$;

b. $a_1 = 0,5\text{m/s}^2$; $a_2 = 2\text{m/s}^2$; $F_{\text{ms}} = 10\text{N}$;

c. $a_1 = a_2 = 0,48\text{m/s}^2$; $F_{\text{ms}} = 9,6\text{N}$

LỰC HƯỚNG TÂM

2.46 Một vệ tinh có khối lượng 600kg đang bay trên quỹ đạo tròn quanh Trái Đất ở độ cao bằng bán kính Trái Đất. Biết bán kính Trái Đất là 6400km , lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Hãy tính:

a. Tốc độ dài và chu kỳ quay của vệ tinh.

b. Lực hấp dẫn tác dụng lên vệ tinh.

ĐS: a. $5,6\text{km/s}$; 240 phút b. 1500N

2.47 Trong môn ném tạ xích, một vận động viên quay dây xích sao cho tạ chuyển động gần như tròn trong mặt phẳng nằm ngang. Muốn tạ chuyển động tròn trên đường tròn bán kính 1m với tốc độ dài 2m/s thì người này phải giữ dây với một lực bằng 20N . Hỏi khối lượng của tạ bằng bao nhiêu?

ĐS: 5kg

2.48 Một vật khối lượng 20g đặt ở mép một chiếc bàn quay. Hỏi có thể quay bàn với tần số lớn nhất là bao nhiêu để vật không văng ra khỏi bàn? Cho biết mặt bàn hình tròn có bán kính là 1m . Lực ma sát cực đại là $0,08\text{N}$.

2.49 Một ô tô có khối lượng 1200kg , chuyển động đều qua đoạn cầu cong (coi như cung tròn) với tốc độ 36km/h . Hỏi áp lực của ô tô lên mặt đường tại điểm cao nhất bằng bao nhiêu? Biết bán kính cong của đoạn cầu vượt là 50m . Cho $g = 10\text{m/s}^2$.

2.50* Một vật nhỏ đặt trên một đĩa hát đang quay với tần số 78 vòng/phút. Để vật đứng yên thì khoảng cách tối đa giữa trục quay và vật là 7cm . Tính hệ số ma sát giữa vật và đĩa.

ĐS: $\approx 0,467$

2.51* Một người đi xe đạp trên một vòng xiếc bán kính 10m . Người này phải đi qua điểm cao nhất của vòng với vận tốc bao nhiêu để không bị rơi, cho $g = 10\text{m/s}^2$.

ĐS: 10m/s

BÀI TOÁN ĐỘNG LỰC HỌC

2.52 Một vật có khối lượng 20kg được kéo trượt trên mặt phẳng nằm ngang không vận tốc đầu bởi lực kéo $\vec{F}$. Biết hệ số ma sát giữa vật và sàn là 0,1. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Sau 3 giây vật đi được 4,5m. Tìm độ lớn lực $\vec{F}$ trong 2 trường hợp:

- $\vec{F}$ song song với phương ngang.
- $\vec{F}$ hợp với phương ngang một góc $\alpha = 30^\circ$, lấy $\sqrt{3} = 1,73$.



2.53 Một xe có khối lượng 2 tấn, rời bến chuyển động thẳng với lực kéo của động cơ là 2.000N biết rằng trong suốt quãng đường chuyển động xe chịu một lực cản không đổi bằng 0,05 trọng lượng của xe. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- Tính gia tốc chuyển động và quãng đường xe đi được sau 10s.
- Sau đó xe chuyển động đều trong 40m. Tìm lực kéo của động cơ và thời gian xe chuyển động đều.
- Sau 40m chuyển động đều, tài xế tắt máy và hãm phanh, xe ngừng sau khi đi được thêm 10m. Tìm lực hãm.
- Vẽ đồ thị vận tốc – thời gian cho từng giai đoạn trên cùng 1 hệ trục tọa độ.

2.54 Một ô tô khối lượng 500kg bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ A trên mặt đường nằm ngang, lực kéo động cơ $F_k = 2500\text{N}$ và có phương song song mặt đường, sau khi đi 200m vận tốc đạt 72km/h. Sau đó xe chuyển động đều thêm 450m nữa thì tắt máy đi thêm 5s nữa thì dừng lại. Tính:

- Lực kéo xe tải trên đoạn thẳng đều biết hệ số ma sát trên toàn đoạn đường là k.
- Vận tốc của xe sau khi đi $1/7$ quãng đường.
- Vận tốc trung bình của xe trên toàn bộ quãng đường.

ĐS: a. 2000N; b. 14m/s; c. 14,7m/s

2.55 Một xe tải khối lượng $m = 1,2$ tấn sau khi qua A có vận tốc 7,2km/h chuyển động nhanh dần đều sau 20s đi được quãng đường 200m trên mặt đường nằm ngang. Sau đó xe tải đi đều trong 1 phút nữa thì tắt máy chuyển động chậm dần đều được 30s nữa thì dừng lại.

- Tính lực kéo của động cơ (lực kéo có phương song song mặt đường) biết rằng hệ số ma sát trên toàn bộ quãng đường là $\mu = 0,5$.
- Tính vận tốc trung bình từ lúc xe qua A cho đến khi dừng lại.

ĐS: a. 6960N; 720N; b. 14,1m/s

2.56 Một xe tải khối lượng m sau khi đi qua A tắt máy chuyển động biến đổi đều. Đường đi của xe trong giây thứ 8 là 1m, vận tốc sau khi đi 8s là 0,1m/s. Tính:

- a. Quãng đường xe đi từ A cho đến khi dừng lại.
- b. Hệ số ma sát μ

ĐS: a. 58,4m/s; b. $\mu = 0,18$

2.57 Một vật đặt trên đỉnh dốc dài 165m, góc nghiêng α . Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt dốc là $\mu = 0,2$.

- a. α lớn nhất là bao nhiêu để vật không trượt?
- b. Cho $\alpha = 30^\circ$ tìm thời gian vật xuống hết dốc và vận tốc ở chân dốc.

ĐS: a. $\alpha < 11^\circ$; b. 10s; 33m/s

2.58 Vật trượt từ đỉnh 1 dốc nghiêng có góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$, hệ số ma sát là $\mu = 0,3$.

- a. Tính gia tốc của vật
- b. Biết thời gian để vật trượt hết dốc là 5s. Tính chiều dài của dốc.

ĐS: a. $2,35\text{m/s}^2$; b. 30m

2.59 Một khúc gỗ trượt xuống không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng dài 7,5m, góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ rồi tiếp tục trượt trên mặt phẳng ngang cho đến khi dừng lại. Biết hệ số ma sát trên suốt đoạn đường là $k = 0,5$. Tính vận tốc ở chân mặt phẳng nghiêng và đoạn đường trên mặt phẳng ngang.

ĐS: 3,16m/s; 1,05m

2.60 Một vật đang chuyển động thì xuống 1 dốc có góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$, hệ số ma sát $\mu = 0,5$. Phải tác dụng 1 lực theo phương song song mặt dốc như thế nào để vật trượt đều? Cho $\sqrt{3} = 1,7$; khối lượng vật $m = 10\text{kg}$.

ĐS: 7,5N

2.61 Khúc gỗ khối lượng 1kg trượt trên mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 45^\circ$ so với mặt phẳng nằm ngang. Hỏi cần ép lên khúc gỗ 1 lực F (có phương vuông góc mặt nghiêng) có độ lớn bằng bao nhiêu để khúc gỗ trượt đều xuống dưới. Cho $g = 10\text{m/s}^2$, $\mu = 0,2$.

ĐS: $20\sqrt{2}$ N

2.62 Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng dài 10m, nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ so với phương ngang. Coi ma sát trên mặt phẳng nghiêng không đáng kể. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- a. Tìm gia tốc vật trên mặt phẳng nghiêng và vận tốc của vật đó ở chân dốc.
- b. Đến chân dốc tiếp tục trượt trên mặt phẳng ngang biết hệ số ma sát là 0,1. Hỏi vật trượt trên mặt phẳng ngang bao lâu thì dừng lại.

c. Tính vận tốc trung bình trên suốt đoạn đường chuyển động của vật.

2.63 Một ô tô có khối lượng 2 tấn rời khỏi bến A chuyển động theo đường ngang tới B, lực phát động bằng 2.000N. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$ đoạn đường $AB = 100\text{m}$.

- Tính gia tốc chuyển động của xe trên đường ngang AB và thời gian xe chuyển động từ A đến B.
- Tới B, người lái xe tắt máy, hãm phanh để xuống dốc dài 25m, nghiêng 30° so với phương ngang. Vận tốc của xe cuối chân dốc là 18km/h. Bỏ qua ma sát giữa bánh xe và mặt phẳng nghiêng. Tìm lực hãm tác dụng lên xe.

2.64 Một vật đang chuyển động với vận tốc 25m/s thì bắt đầu trượt lên một dốc dài 50m cao 14m. Hệ số ma sát $\mu = 0,25$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- Tìm gia tốc của vật khi lên dốc
- Vật có lên hết dốc không? Nếu có, tìm vận tốc vật ở đỉnh dốc.

ĐS: a. $-5,2\text{m/s}^2$; b. 10,25m/s

2.65 Xe chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc không đổi là 72km/h, lực ma sát là 250N có trị số không đổi trong suốt bài toán.

- Tính lực kéo của động cơ.
- Với vận tốc 72km/h xe lên dốc nghiêng có góc nghiêng α với $\sin\alpha = 0,1$. Muốn giữ cho vận tốc xe không đổi thì lực kéo của động cơ phải là bao nhiêu? Biết xe có $m = 800\text{kg}$, $g = 9,8\text{m/s}^2$
- Thật ra xe lên dốc với vận tốc ban đầu là 72km/h và sau khi đi được 500m thì vận tốc còn lại là 25m/s. Tính lực kéo của động cơ.

ĐS: a. 250N; b. 1034N; c. 1214N

2.66 Vật khối lượng $m = 100\text{kg}$ sẽ chuyển động đều lên 1 mặt nghiêng có góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ khi chịu tác dụng của lực $F = 600\text{N}$ dọc theo mặt nghiêng. Khi thả vật nó sẽ chuyển động xuống với gia tốc bao nhiêu?

ĐS: 4m/s^2

2.67 Vật bắt đầu trượt không ma sát từ đỉnh 1 mặt phẳng nghiêng nhẵn dài $l = 10\text{m}$, góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$. Hỏi vật tiếp tục chuyển động trên mặt ngang bao lâu sau khi xuống hết mặt nghiêng, hệ số ma sát với mặt ngang là $\mu = 0,1$.

ĐS: 10s

2.68

- Một vật khối lượng $m = 5\text{kg}$ có thể trượt đều trên mặt phẳng nghiêng dài 10m cao 5m. Bắt đầu từ đỉnh, phải đẩy vật xuống bởi lực F bằng bao nhiêu để khi xuống đến chân dốc vận tốc của vật là 18km/h.

- b. Khi xuống chân dốc nó còn chuyển động được bao nhiêu mét nữa thì dừng lại. (hệ số ma sát như khi trên dốc)
- c. Tính vận tốc trung bình của vật suốt quãng đường đi.

2.69 Một ô tô có khối lượng $m = 1$ tấn chuyển động trên đường ngang AB, Qua A có xe vận tốc 54km/h tới B vận tốc đạt 72km/h quãng đường $AB = 175\text{m}$. Biết rằng trên suốt quãng đường xe chuyển động có hệ số ma sát không đổi bằng 0,05. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- a. Tính gia tốc và lực kéo của động cơ trên đường ngang AB.
- b. Tới B xe tắt máy xuống dốc không hãm phanh, dốc cao 10m, nghiêng 30° so với phương ngang. Tính gia tốc và vận tốc của xe tại chân dốc lấy $\sqrt{3} = 1,73$.
- c. Tới chân dốc C xe được hãm phanh và đi thêm được 53m thì dừng lại tại D. Tìm lực hãm trên đoạn CD.

2.70 Một vật trượt với vận tốc 18km/h thì xuống mặt phẳng nghiêng, trượt nhanh dần đều với gia tốc $1,5\text{m/s}^2$. Đến chân mặt phẳng nghiêng vật đạt vận tốc 13m/s và tiếp tục trượt trên mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên mặt phẳng ngang là 0,2. Mặt phẳng nghiêng hợp với mặt phẳng ngang góc 30° . Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- a. Tìm hệ số ma sát trên mặt phẳng nghiêng.
- b. Tìm chiều dài mặt phẳng nghiêng.
- c. Tính thời gian từ lúc vật bắt đầu trượt xuống mặt phẳng nghiêng đến lúc dừng lại.

2.71 Xe tải có khối lượng $m = 5$ tấn bắt đầu chuyển động nhanh dần đều trên đường nằm ngang, vận tốc tăng dần từ 0 đến 28,8km/h trong 20s, hệ số ma sát trên đường ngang $\mu = 0,1$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- a. Tính quãng đường và lực kéo của động cơ trong giai đoạn này.
- b. Sau đó tài xế tắt máy, không đạp thắng, xe chuyển động chậm dần đều. Tìm thời gian xe chuyển động từ khi tắt máy đến khi dừng lại.
- c. Kể từ lúc khởi hành, xe đi được 125m thì xe xuống dốc nghiêng 30° so với phương ngang, hệ số ma sát trên đường dốc là $k = 0,2$, dốc dài 100m, tài xế không hãm phanh. Tìm vận tốc của xe tại đỉnh dốc và tại chân dốc. Lấy $\sqrt{3} = 1,73$.

ĐS: 6,25; 2,16m; 2,5m

2.72 Một xe khối lượng $m = 100\text{kg}$ chuyển động trên 1 dốc dài $l = 50\text{m}$, cao $h = 30\text{m}$. Hệ số ma sát $\mu = 0,25$, $g = 10\text{m/s}^2$.

- a. Xe xuống dốc không vận tốc đầu. Tìm vận tốc ở chân dốc và thời gian xe xuống dốc.
- b. Khi xuống dốc, muốn xe chuyển động đều thì lực hãm phải bằng bao nhiêu?
- c. Xe lên dốc với vận tốc đầu 24m/s. Hỏi xe có lên hết dốc không? Tìm quãng đường và thời gian xe lên dốc.

d. Khi lên dốc, muốn chuyển động đều xe phải mở máy. Tìm lực kéo của động cơ.

ĐS: a. 20m/s, 5s; b. 400N; c. 36m, 3s; d. 800N

2.73 Một ô tô khối lượng 2 tấn, tắt máy, chuyển động xuống một dốc nghiêng 18° , vận tốc ban đầu 36km/h. Sau 10s thì xuống đến chân dốc.

a. Tính chiều dài dốc và vận tốc xe ở chân dốc.

b. Tại chân dốc tài xế thấy có chướng ngại vật cách xe 60m nên tác dụng 1 lực hãm 19800N. Hỏi xe có dừng lại kịp không? Nếu không, hãy tính vận tốc của xe lúc chạm chướng ngại vật. Hệ số ma sát trên suốt đoạn đường là $k = 0,01$.

ĐS: a. $s = 250\text{m}$; $v = 40\text{m/s}$; b. 20m/s.

2.74 Một xe nặng 800kg lên dốc nghiêng 1 góc α ($\sin\alpha = \frac{1}{20}$) với chuyển động đều, vận tốc là 10m/s, lực ma sát 100N.

a. Tính lực kéo của động cơ

b. Xe đang chạy với vận tốc trên, tài xế tắt máy tại A, xe còn lên cao được bao nhiêu trước khi ngừng?

c. Tính thời gian từ lúc tắt máy đến khi trở qua A. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

2.75 Vật đang chuyển động với vận tốc 90km/h thì trượt lên dốc dài $l = 50\text{m}$, cao $h = 14\text{m}$, hệ số ma sát $\mu = 0,25$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

a. tính gia tốc của vật khi lên dốc.

b. Vật có lên hết dốc không? Nếu có tìm vận tốc của vật tại đỉnh dốc và thời gian lên dốc.

c. Tới đỉnh dốc vật dừng lại và trượt xuống dốc, sau khi chuyển động trên mặt phẳng ngang một đoạn thì dừng lại (biết hệ số ma sát trên mặt phẳng ngang là 0,2). Tìm quãng đường vật đi được từ đỉnh mặt phẳng nghiêng đến khi dừng lại.

ĐS: $A = -5,2\text{m/s}^2$

2.76 Kéo đều một vật khối lượng $m = 5\text{kg}$ lên dốc bởi lực kéo $F_k = 40\text{N}$, dốc dài 5m cao 3m.

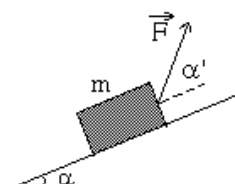
a. Khi thả vật xuống dốc thì vận tốc ở chân dốc là bao nhiêu?

b. Tính quãng đường vật đi thêm cho đến khi dừng lại.

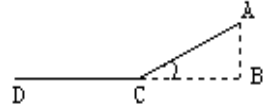
ĐS: a. 6,32m; b. 8m.

2.77 Kéo đều vật $m = 1,2\text{kg}$ trên mặt phẳng nghiêng bởi lực $F = 10\text{N}$, $\alpha' = 45^\circ$ (xem hình), hệ số ma sát $\mu = 0,3125$. Xác định góc nghiêng α .

ĐS: $\alpha = 30^\circ$



2.78 Một vật nhỏ tại D được truyền 1 vận tốc đầu v_0 theo hướng DC. Biết vật vừa đến A thì dừng lại. Cho $AB = 1\text{m}$, $BD = 20\text{m}$, $\mu = 0,2$. Tính v_0

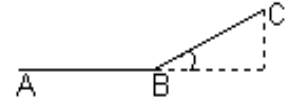


2.79 Thả 1 vật không vận tốc đầu tại A thì vật trượt xuống và dừng lại ở D. Hệ số ma sát trên 2 mặt AC và CD như nhau. Cho $AB = 10\text{m}$ và $BD = 100\text{m}$. Tìm hệ số ma sát.

ĐS: 0,1

2.80 Viên bi bắt đầu lăn từ điểm A với

$v_0 = 4\text{m/s}$ trên mặt phẳng ngang $AB = 1\text{m}$, hệ số ma sát $\mu_1 = 0,2$. Sau khi tới B, viên bi tiếp tục lăn lên trên mặt phẳng nghiêng góc α với hệ số ma sát $\mu_2 = \frac{\sqrt{3}}{6}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Xác định góc α để sau khi lăn trở xuống viên bi dừng lại ngay tại A.

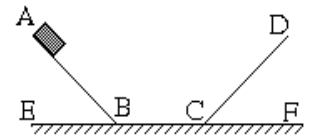


2.81 Vật trượt từ A với vận tốc 5m/s theo đường ABCD, $AB = BC = CD = 20\text{m}$.

$AE = DF = 10\text{m}$; $g = 10\text{m/s}^2$.

a. Nếu bỏ qua ma sát, tính vận tốc tại B, C, D.

b. Nếu có ma sát: định hệ số ma sát để xe dừng lại ở D.



ĐS: a. $v_B = v_C = 15\text{m/s}$; $v_D = 5\text{m/s}$; b. $\mu = 0,045$.

Nếu có thắc mắc HS liên hệ GVBM để được hỗ trợ.