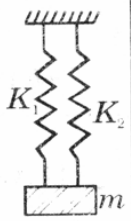


Vật Lý 10 – Động Lực Học Chất Điểm – Cơ Hệ - Bài Tập

Câu 1: Hai lò xo: lò xo một dài thêm 2 cm khi treo vật $m_1 = 2\text{kg}$, lò xo 2 dài thêm 3 cm khi treo vật $m_2 = 1,5\text{kg}$. Tìm tỷ số k_1/k_2 .

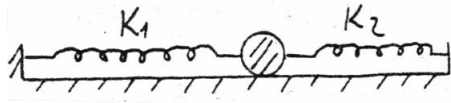
Câu 2 : Một xe tải kéo một ô tô bằng dây cáp. Từ trạng thái đứng yên sau 100s ô tô đạt vận tốc $V = 36\text{km/h}$. Khối lượng ô tô là $m = 1000\text{ kg}$. Lực ma sát bằng 0,01 trọng lực ô tô. Tính lực kéo của xe tải trong thời gian trên.

Câu 3: Hai lò xo khối lượng không đáng kể, độ cứng lần lượt là $k_1 = 100\text{ N/m}$, $k_2 = 150\text{ N/m}$, có cùng độ dài tự nhiên $L_0 = 20\text{ cm}$ được treo thẳng đứng như hình vẽ. Đầu dưới 2 lò xo nối với một vật khối lượng $m = 1\text{kg}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính chiều dài lò xo khi vật cân bằng.



Câu 4:

Tìm độ cứng của lò xo ghép theo cách sau:



Câu 5:

Hai vật A và B có thể trượt trên mặt bàn nằm ngang và được nối với nhau bằng dây không dẫn, khối lượng không đáng kể. Khối lượng 2 vật là $m_A = 2\text{kg}$, $m_B = 1\text{kg}$, ta tác dụng vào vật A một lực $F = 9\text{N}$ theo phương song song với mặt bàn. Hệ số ma sát giữa hai vật với mặt bàn là $\mu =$

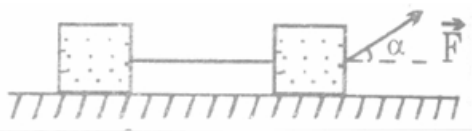
0,2. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Hãy tính gia tốc chuyển động.

Câu 6:

Hai vật cùng khối lượng $m = 1\text{kg}$ được nối với nhau bằng sợi dây không dẫn và khối lượng không đáng kể. Một trong 2 vật chịu tác động của lực

kéo \vec{F} hợp với phương ngang góc $\alpha = 30^\circ$. Hai vật có thể trượt trên mặt bàn nằm ngang góc $\alpha = 30^\circ$

Hệ số ma sát giữa vật và bàn là 0,268. Biết rằng dây chỉ chịu được lực căng lớn nhất là 10 N. Tính lực kéo lớn nhất để dây không đứt. Lấy $\sqrt{3} = 1,732$.



Câu 7:

Hai vật A và B có khối lượng lần lượt là $m_A = 600\text{g}$, $m_B = 400\text{g}$ được nối với nhau bằng sợi dây nhẹ không dẫn và vắt qua ròng rọc cố định như

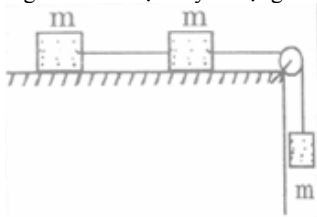
hình vẽ. Bỏ qua khối lượng của ròng rọc và lực ma sát giữa dây với ròng rọc. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính gia tốc chuyển động của mỗi vật.



Câu 8:

Ba vật có cùng khối lượng $m = 200\text{g}$ được nối với nhau bằng dây nối không dẫn như hình vẽ. Hệ số ma sát trượt giữa vật và mặt bàn là $\mu = 0,2$.

Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tính gia tốc khi hệ chuyển động.

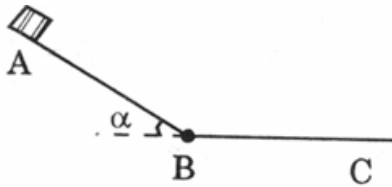


Câu 9:

Một xe trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$. Hệ số ma sát trượt là $\mu = 0,3464$. Chiều dài mặt phẳng nghiêng là $l =$

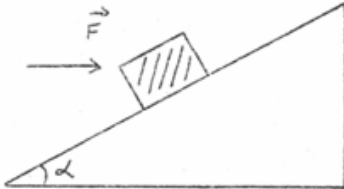
1m. lấy $g = 10\text{m/s}^2$ và

$\sqrt{3} = 1,732$ Tính gia tốc chuyển động của vật.



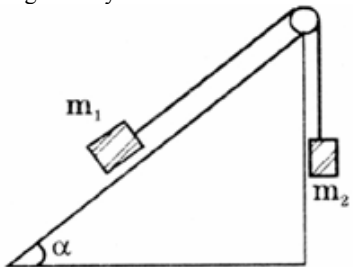
Câu 10:

Cần tác dụng lên vật m trên mặt phẳng nghiêng góc α một lực F bằng bao nhiêu để vật nằm yên, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là k , khi biết vật có xu hướng trượt xuống.



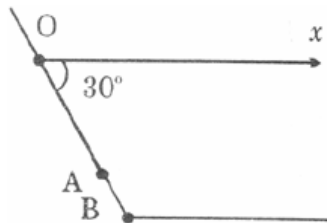
Câu 11: Xem hệ cơ liên kết như hình vẽ

$m_1 = 3\text{kg}$; $m_2 = 1\text{kg}$; hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là $\mu = 0,1$; $a = 30^\circ$; $g = 10\text{ m/s}^2$
 Tính sức căng của dây?



Câu 12:

Sườn đồi có thể coi là mặt phẳng nghiêng, góc nghiêng $\alpha = 30^\circ$ so với trục Ox nằm ngang. Từ điểm O trên sườn đồi người ta ném một vật nặng với vận tốc ban đầu V_0 theo phương Ox . Tính khoảng cách $d = OA$ từ chỗ ném đến điểm rơi A của vật nặng trên sườn đồi, Biết $V_0 = 10\text{m/s}$, $g = 10\text{m/s}^2$.



Câu 13:

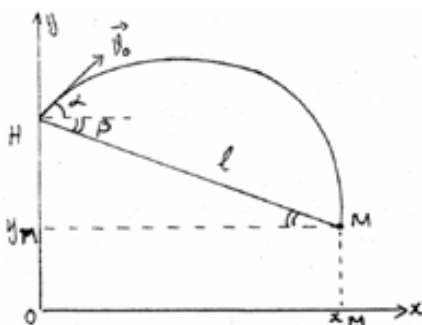
Một hòn đá được ném từ độ cao $2,1\text{ m}$ so với mặt đất với góc ném $\alpha = 45^\circ$ so với mặt phẳng nằm ngang. Hòn đá rơi đến đất cách chỗ ném theo phương ngang một khoảng 42 m . Tìm vận tốc của hòn đá khi ném ?

Câu 14:

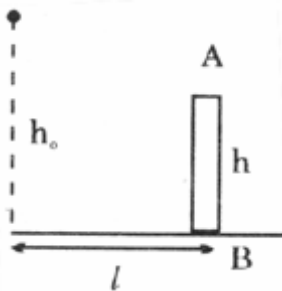
Một máy bay đang bay ngang với vận tốc V_1 ở độ cao h so với mặt đất muốn thả bom trúng một đoàn xe tăng đang chuyển động với vận tốc V_2 trong cùng 2 mặt phẳng thẳng đứng với máy bay. Hỏi cịn cch xe tăng bao xa thì cất bom (đó là khoảng cách từ đường thẳng đứng qua máy bay đến xe tăng) khi máy bay và xe tăng chuyển động cùng chiều.

Câu 15:

Từ đỉnh một mặt phẳng nghiêng có góc nghiêng β so với phương ngang, người ta ném một vật với vận tốc ban đầu V_0 hợp với phương ngang góc α . Tìm khoảng cch l dọc theo mặt phẳng nghiêng từ điểm ném tới điểm rơi.



Câu 16: Ở một đồi cao $h_0 = 100\text{m}$ người ta đặt 1 súng cối nằm ngang và muốn bắn sao cho quả đạn rơi về phía bên kia của toà nhà và gần bức tường AB nhất. Biết toà nhà cao $h = 20\text{ m}$ và tường AB cách đường thẳng đứng qua chỗ bắn là $l = 100\text{m}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$. Tìm khoảng cch từ chỗ vịn đạn chạm đất đến chân tường AB.



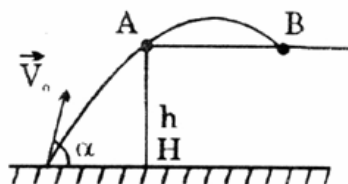
Câu 17: Một vật được ném lên từ mặt đất theo phương xiên góc tại điểm cao nhất của quỹ đạo vật có vận tốc bằng một nửa, vận tốc ban đầu và độ cao $h_0 = 15\text{m}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.
Tính ở độ lớn vận tốc.

Câu 18:

Em bé ngồi dưới sàn nhà ném 1 viên bi lên bàn cao $h = 1\text{m}$ với vận tốc

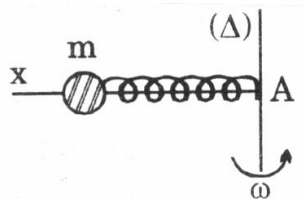
$V_0 = 2\sqrt{10}\text{ m/s}$. Để viên bi có thể rơi xuống mặt bàn ở B xa mép bàn A nhất thì vận tốc \vec{V}_0 phải nghiêng với phương ngang 1 góc α bằng bao nhiêu?

Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.



Câu 19: Một bn nằm ngang quay trịn đều với chu kỳ $T = 2\text{s}$. Trên bàn đặt một vật cách trục quay $R = 2,4\text{cm}$. Hệ số ma sát giữa vật và bàn tối thiểu bằng bao nhiêu để vật không trượt trên mặt bàn. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$ và $p^2 = 10$

Câu 20: Một lị xo cĩ độ cứng K , chiều dài tự nhiên l_0 , 1 đầu giữ cố định ở A, đầu kia gắn vào quả cầu khối lượng m có thể trượt không ma sát trên thanh (D) nằm ngang. Thanh (D) quay đều với vận tốc góc ω xung quanh trục (A) thẳng đứng. Tính độ dãn của lị xo khi $l_0 = 20\text{ cm}$; $\omega = 20\text{p rad/s}$; $m = 10\text{ g}$; $k = 200\text{ N/m}$



Câu 21: Vịn xiếc l một vnh trịn bn kính $R = 8\text{m}$, nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Một người đi xe đạp trên vịn xiếc ny, khối lượng cả xe và người là 80 kg . Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$ tính lực p của xe ln vịn xiếc tại điểm cao nhất với vận tốc tại điểm này là $v = 10\text{ m/s}$.

Câu 22: Một quả cầu nhỏ có khối lượng $m = 100\text{g}$ được buộc vào đầu 1 sợi dây dài $l = 1\text{m}$ không co dãn v khối lượng không đáng kể. Đầu kia của dây được giữ cố định ở điểm A trên trụ quay (A) thẳng đứng. Cho trụ quay với vận tốc góc $\omega = 3,76\text{ rad/s}$. Khi chuyển động đ ổn định h y tính bn kính quỹ đạo trịn của vật. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

Câu 23: Chu kỳ quay của mặt băng quanh trái đất là $T = 27$ ngày đêm. Bán kính trái đất là $R_0 = 6400\text{km}$ và Trái đất có vận tốc vũ trụ cấp I là $v_0 = 7,9\text{ km/s}$. Tìm bn kính quỹ đạo của mặt trăng.

Câu 24: Quả cầu $m = 50\text{g}$ treo ở đầu A của dây OA dài $l = 90\text{cm}$. Quay cho quả cầu chuyển động trịn trong mặt phẳng thẳng đứng quanh tâm O. Tìm lực căng của dây khi A ở vị trí thấp hơn O. OA hợp với phương thẳng đứng góc $\alpha = 60^\circ$ và vận tốc quả cầu là 3m/s , $g = 10\text{m/s}^2$.

Câu 25: vật khối lượng $m = 1\text{kg}$ được kéo chuyển động theo phương ngang bởi lực \vec{F} hợp với phương ngang một góc $\alpha = 30^\circ$, độ lớn của lực $F = 2\text{N}$. biết sau khi bắt đầu chuyển động được 2s , vật đi được quãng đường $1,66\text{m}$. cho $g = 10\text{m/s}^2$, $\sqrt{3} = 1,73$

a) tính hệ số ma sát trượt k giữa vật và sàn

b) tính lại k nếu với lực \vec{F} nói trên vật chuyển động thẳng đều.

ĐS: a) $k = 0,1$

b) $k = 0,19$

Bài 26: một buồng thang máy khối lượng 1 tấn , chuyển động đi lên từ trạng thái đứng yên tại mặt đất. trong giai đoạn đầu, thang máy chuyển động nhanh dần đều, đạt vận tốc 4m/s sau thời gian 5s . sau đó thang máy chuyển động thẳng

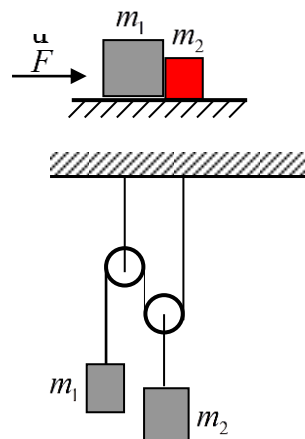
đều trên quãng đường 20m và cuối cùng chuyển động chậm dần đều, dừng lại tại nơi cách mặt đất 35m. bỏ qua ma sát, lấy $g=10\text{m/s}^2$

- tính lực kéo của động cơ thang máy ở mỗi giai đoạn
- tính vận tốc trung bình của thang máy trong suốt thời gian chuyển động
- vẽ đồ thị gia tốc, vận tốc của thang máy trong từng giai đoạn

ĐS: a) $F_1=10800\text{N}$, $F_2=10000\text{N}$, $F_3=8400\text{N}$

b) $2,8\text{m/s}$

Câu 27: cho hai khối hình hộp khối lượng $m_1=3\text{kg}$, $m_2=2\text{kg}$ đặt tiếp xúc nhau trên một mặt phẳng ngang không ma sát. Tác dụng lực \vec{F} nằm ngang lên khối m_1 như hình vẽ, độ lớn $F=6\text{N}$



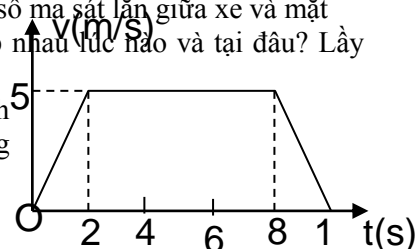
- phân tích các lực tác dụng lên mỗi vật
- tính gia tốc chuyển động của các vật và lực tương tác giữa các vật

ĐS: b) $a=1,2\text{m/s}^2$, $2,4\text{N}$

Câu 28: Cho hệ thống như hình vẽ, $m_1=3\text{kg}$, $m_2=4\text{kg}$. bỏ qua khối lượng của ròng rọc và dây, cho $g=10\text{m/s}^2$. tính gia tốc chuyển động của mỗi vật và lực căng của dây treo các vật. bỏ qua ma sát. ĐS: $a_1=2a_2=2,25\text{m/s}^2$

Câu 29: Hai xe có khối lượng $m_1=500\text{kg}$, $m_2=1000\text{kg}$, khởi hành không vận tốc đầu từ A và B cách nhau 1,5km chuyển động đến gặp nhau. Lực kéo của các động cơ xe lần lượt là 600N và 900N. hệ số ma sát lăn giữa xe và mặt đường lần lượt là 0,1 và 0,05. xe (II) khởi hành sau xe (I) là 50giây. Hỏi hai xe gặp nhau lúc nào và tại đâu? Lấy $g=10\text{m/s}^2$

Câu 30: thang máy có khối lượng 1tấn chuyển động có đồ thị vận tốc như hình vẽ. tính lực căng của dây cáp treo thang máy trong từng giai đoạn chuyển động. xét hai trường hợp:



- thang máy đi lên
- thang máy đi xuống
- biết rằng trong buồng thang máy nêu trên có một người khối lượng 50kg đứng trên sàn. Khi thang máy đi xuống tìm trọng lượng của người trong từng giai đoạn chuyển động của thang máy. Khi nào trọng lượng của người bằng 0?

ĐS: a) 12500N, 10000N, 7500N

b) 7500N, 10000N, 12500N

c) 375N, 500N, 625N.

Câu 31 cho hai vật $m_1=1\text{kg}$, $m_2=0,5\text{kg}$, nối với nhau bằng một sợi dây và được kéo lên thẳng đứng nhờ lực $F=18\text{N}$ đặt lên vật I. tìm gia tốc chuyển động và lực căng của dây. Biết rằng dây không giãn và có khối lượng không đáng kể, lấy $g=10\text{m/s}^2$

i. ĐS: 2m/s^2 , 6N

Câu 32

Cho hệ như hình vẽ. hai vật nặng có cùng khối lượng $m=1\text{kg}$ có độ cao chênh nhau một khoảng $h=2\text{m}$. đặt thêm vật $m'=500\text{g}$ lên vật m_1 ở cao hơn. Bỏ qua ma sát, khối lượng của dây và ròng rọc. Tìm vận tốc của các vật khi hai vật m_1 và m_2 ở ngang nhau. Lấy $g=10\text{m/s}^2$

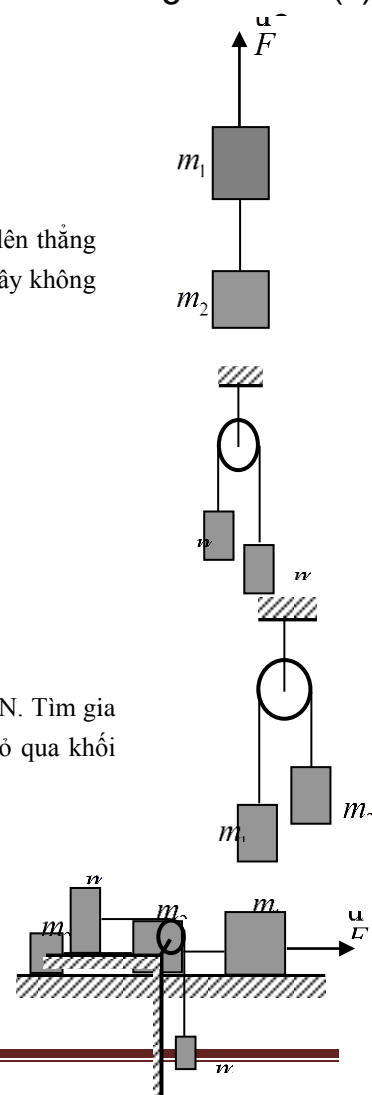
i. ĐS: 2m/s

Câu 33 Cho hệ như hình vẽ, $m_1=2m_2$. Biết rằng lực căng của dây treo ròng rọc là 52,3N. Tìm gia tốc chuyển động của mỗi vật, lực căng của dây và khối lượng mỗi vật. cho $g=9,8\text{m/s}^2$. Bỏ qua khối lượng của dây và ròng rọc

a. ĐS: $3,27\text{m/s}^2$; 26,15N; 4kg; 2kg

Câu 34 Cho hệ như hình vẽ: $m_1=3\text{kg}$, $m_2=2\text{kg}$, $m_3=1\text{kg}$, $F=12\text{N}$. Bỏ qua ma sát và khối lượng của dây nối. Tìm gia tốc của mỗi vật và lực căng của dây nối các vật.

i. ĐS: 2m/s^2 ; 6N; 2N



Vật Lý 10 – Động Lực Học Chất Điểm – Cơ Hệ - Bài Tập

Câu 35 Cho hệ thống như hình vẽ: $m_1 = 1,6\text{kg}$, $m_2 = 400\text{g}$. Bỏ qua ma sát, khối lượng của dây và ròng rọc. Tìm quãng đường mỗi vật đi được sau khi bắt đầu chuyển động được $0,5\text{s}$ và lực nén lên trục ròng rọc.

a. ĐS: $0,25\text{m}$; $4,5\text{N}$

Câu 36 Hai vật $m_1 = 5\text{kg}$, $m_2 = 10\text{kg}$ nối với nhau bằng một sợi dây nhẹ đặt trên mặt phẳng ngang không ma sát. Tác dụng lực $F = 18\text{N}$ theo phương ngang lên vật m_1 .

Câu 37 phân tích lực tác dụng lên từng vật và dây. Tính vận tốc và quãng đường mỗi vật đi được sau khi bắt đầu chuyển động 2s . Biết dây chịu lực căng tối đa 15N . Hỏi khi hai vật chuyển động dây có đứt không? Tìm độ lớn lực kéo F để dây bị đứt

a. ĐS: a) $2,4\text{m/s}$; $2,4\text{m}$

Câu 38 $F \geq 22,5\text{N}$

Câu 39 Cho hệ như hình vẽ: $m_1 = 1\text{kg}$; $m_2 = 2\text{kg}$, $k_1 = k_2 = 0,1$; $F = 6\text{N}$ $\alpha = 30^\circ$

Câu 40 $g = 10\text{m/s}^2$. Tính gia tốc chuyển động và lực căng của dây

1. (ĐS: $0,8\text{m/s}^2$, $3,6\text{N}$)

Câu 41 Một dây xích có chiều dài $l = 1\text{m}$ nằm trên bàn, một phần chiều dài l' thong

Câu 42 xuống cạnh bàn. Hệ số ma sát giữa xích và bàn là $k = 1/3$. Tìm l' để xích bắt đầu

Câu 43 trượt khỏi bàn (ĐS: $0,25\text{m}$)

Câu 44 Cho hệ như hình vẽ: $m_1 = 5\text{kg}$; $m_2 = 2\text{kg}$; $\alpha = 30^\circ$; $k = 0,1$. Tìm gia tốc của các vật và lực căng của dây. Cho dây không dẫn và $g = 10\text{m/s}^2$

a. (ĐS: $a \approx 0,1\text{m/s}^2$; $T \approx 20,2\text{N}$)

Câu 45 Cho hệ như hình vẽ: $m_1 = 3\text{kg}$; $m_2 = 2\text{kg}$; $\alpha = 30^\circ$; $g = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua ma sát

Câu 46 Tính gia tốc của mỗi vật. (ĐS: $a_1 = 1,43\text{m/s}^2$; $a_2 = 0,71\text{m/s}^2$)

Câu 47 Cho hệ như hình vẽ: $m_A = 300\text{g}$; $m_B = 200\text{g}$; $m_C = 1500\text{g}$

Tác dụng lên C lực \vec{F} nằm ngang sao cho A và B đứng yên đối với C.

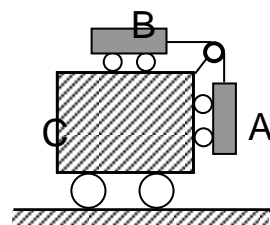
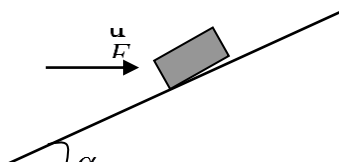
Tìm chiều và độ lớn của lực \vec{F} và lực căng của dây nối A, B

i. ĐS: F hướng sang phải $F = 30\text{N}$; $T = 3\text{N}$

Câu 28 Cần tác dụng lên vật m trên mặt phẳng nghiêng góc α một lực \vec{F} nằm ngang nhỏ nhất và lớn nhất bao nhiêu để vật nằm yên? Cho hệ số ma sát là k

a. ĐS: $F_{\min} = \frac{(\tan \alpha - k)mg}{1 + k \tan \alpha}$

$F_{\max} = \frac{(\tan \alpha + k)mg}{1 - k \tan \alpha}$



Câu 29 Một đoàn tàu đang chuyển động với vận tốc không đổi v_0 thì một số toa cuối (chiếm $1/4$ khối lượng đoàn tàu) bị cắt khỏi đoàn tàu. Hỏi khi các toa đó dừng lại thì vận tốc của các toa ở phần đầu là bao nhiêu? Biết rằng lực kéo đoàn tàu là không đổi, hệ số ma sát lăn giữa bánh xe và đường ray là như nhau và không đổi

Câu 30 một vật trượt không ma sát từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng dài 40m và nghiêng một góc $\alpha = 30^\circ$ so với mặt ngang. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$.

- a. phân tích lực tác dụng lên vật trên mặt phẳng nghiêng
- b. tính gia tốc và vận tốc của vật khi vật trượt đến chân mặt phẳng nghiêng
- c. tới chân mặt phẳng nghiêng vật tiếp tục trượt trên mặt phẳng ngang với hệ số ma sát $k=0,1$. tính quãng đường đi thêm cho đến khi dừng lại hẳn

Cá nhân em xin chân thành cảm ơn tác giả !

[1]. **Bùi Quang Hân**. Giải toán vật lý 10. NXBGD. 1998.

[2]. **Vũ Thanh Khiết, Phạm Quý Tư**. Bài tập vật lý sơ cấp. NXBGD. 1999.

[3]. **Nguyễn Thế Khôi**. Vật lý 10 nâng cao. NXBGD. 2006.