

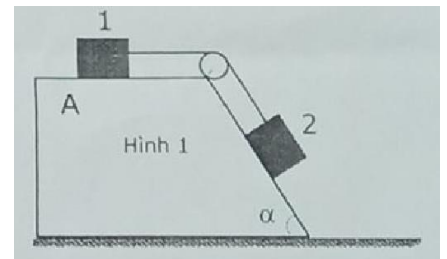
# TỔNG HỢP CÁC ĐỀ THI VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG 1 - GIỮA KỲ

## ĐỀ 1: HỌC KỲ I – NĂM HỌC 2023-2024

**Câu 1: (5đ)** Một vật chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  $2 \text{ m/s}^2$  trên mặt bàn từ trạng thái nghỉ, sau khi đi được  $2\text{s}$  thì rời khỏi bàn và rơi xuống đất, bàn cao  $h=0,8\text{m}$ . Lấy  $g= 10 \text{ m/s}^2$ .

- Tính vận tốc của vật lúc rời bàn?
- Viết phương trình chuyển động của vật khi rời bàn? Bỏ qua tất cả các lực cản
- Tính khoảng cách từ chân bàn đến vị trí vật chạm đất?
- Vận tốc của vật lúc chạm đất
- Tính thời gian từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi vật chạm đất?

**Câu 2: (5đ)** Cho hệ như hình 1 với  $m_1=1\text{kg}$ ,  $m_2=1,2\text{kg}$ , bỏ qua khối lượng của ròng rọc, sợi dây không co giãn. Hệ số ma sát giữa vật A và 1,2 đều bằng  $k=0,1$ . Vật 2 đi trên mặt phẳng nghiêng một góc  $\alpha=60^\circ$  so với phương nằm ngang. Lấy  $g= 10 \text{ m/s}^2$



- Tìm gia tốc  $a$  của hệ hai vật?
- Tìm lực căng dây  $T$ ?
- Hệ đang trượt, khi vị trí vật 2 cách đất  $h=0,5\text{m}$  thì dây bị đứt và vật 2 tiếp tục trượt trên mặt phẳng nghiêng đến đất và còn tiếp tục trượt trên mặt phẳng ngang một đoạn  $s=1,2\text{m}$  rồi dừng hẳn. Biết ma sát của vật 2 với đất  $k=0,1$ . Tìm vận tốc của vật 2 ngay lúc dây bị đứt?
- Hỏi phải truyền cho vật A theo phương ngang một gia tốc nhỏ nhất  $a'$  bằng bao nhiêu để hai vật 1 và 2 không chuyển động so với vật A.

## ĐỀ 2:

**Câu 1 ( 5 điểm).**

Từ mặt đất một viên đạn được bắn lên với vận tốc  $v_0=400 \text{ m/s}$  theo phương hợp với phương ngang một góc  $30^\circ$ . Bỏ qua sức cản của không khí, cho  $g= 10 \text{ m/s}^2$ .

- Viết các phương trình chuyển động và phương trình quỹ đạo của viên đạn.
- Thời gian chuyển động của viên đạn đến lúc chạm đất và tầm xa của viên đạn
- Vận tốc nhỏ nhất của viên đạn trong quá trình chuyển động.
- Độ cao lớn nhất mà viên đạn đạt được.
- Gia tốc toàn phần, gia tốc tiếp tuyến và gia tốc pháp tuyến khi viên đạn chạm đất.

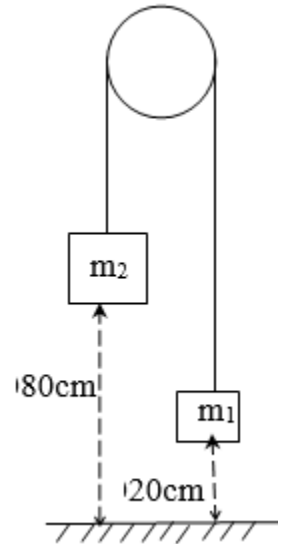
**Câu 2 ( 5 điểm).**

Hai vật có khối lượng là  $m_1 = 1,4 \text{ kg}$  và  $m_2 = 4 \text{ kg}$  nối với nhau bằng một sợi dây không dẫn vắt qua ròng rọc có khối lượng không đáng kể. Bỏ qua ma sát giữa dây và ròng rọc, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$

a/ Tìm gia tốc của các vật và lực căng của dây treo.

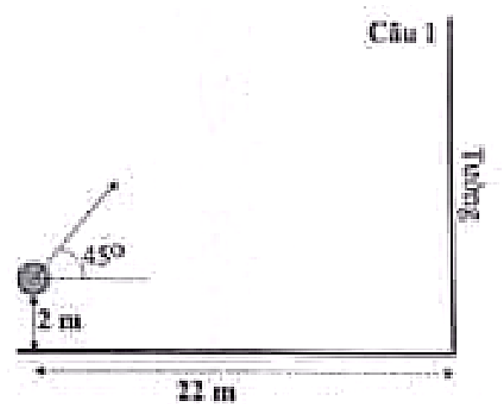
b/ Giả sử lúc đầu hệ đứng yên,  $m_2$  cách mặt đất 80 cm và  $m_1$  cách mặt đất 20 cm.

- Tính thời gian  $m_2$  chuyển động cho đến khi chạm đất.
- Khi  $m_2$  chạm đất, do quán tính  $m_1$  tiếp tục đi lên và sau đó dừng lại. Tính độ cao cực đại so với đất mà  $m_1$  đạt được.



**ĐỀ 3: HỌC KỲ II – NĂM HỌC 2022-2023**

**Câu 1: (5 đ)** Ném một quả bóng về phía bức tường với vận tốc  $25 \text{ m/s}$  và có phương hợp với phương ngang một góc  $45^\circ$  như hình vẽ. Quả bóng rời tay từ độ cao 2 m so với mặt đất và bức tường cách nơi quả bóng rời tay là 22 m. Cho  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua tất cả các lực cản tác dụng lên quả bóng.



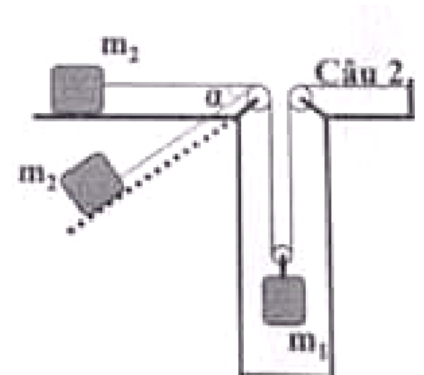
a. Lập phương trình quỹ đạo chuyển động của quả bóng trước khi va vào tường?

b. Quả bóng ở trong không khí bao lâu trước khi va vào tường so với mặt đất? Xác định vị trí quả bóng khi va vào tường so với mặt đất?

c. Giả sử bức tường có thể dịch chuyển thì phải dịch bờ tường ra xa hay lại gần người ném bóng bao nhiêu mét để quả bóng chạm vào tường đúng vị trí như câu b?

d. Giả sử tại vị trí va chạm của quả bóng vào tường trong câu b là một ô cửa sổ và nó đang mở (tức là bóng đi qua ô cửa sổ) thì quả bóng sẽ đi tiếp cho đến lúc chạm đất, tính quãng đường theo phương ngang từ vị trí ô cửa sổ đến vị trí bóng chạm đất?

**Câu 2: (5đ)** Cho hệ cơ như hình vẽ gồm các vật  $m_1 = 3 \text{ kg}$  và  $m_2 = 5 \text{ kg}$  được nối với nhau qua các sợi dây không co giãn và tất cả ròng rọc không có khối lượng và ma sát với dây. Một đầu dây buộc vào vật  $m_2$  và đầu còn lại buộc cố định vào tường. Hệ số ma sát giữa vật  $m_2$  và mặt sàn  $k = 0,25$ . Cho  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Giả sử ban đầu hệ vật được giữ cố định. Khi buông vật  $m_1$  chuyển động xuống. Hãy xác định:



- Gia tốc của vật  $m_1$  và độ lớn lực căng  $T$
- Sau khi  $m_1$  chuyển động được 2 giây thì dây đứt, tính quãng đường  $m_2$  đi được từ lúc dây đứt đến lúc vật dừng lại (biết vị trí  $m_2$  dừng lại vẫn còn xa vị trí ròng rọc).
- Nếu mặt phẳng chứa vật  $m_2$  được hạ xuống một góc  $\alpha = 45^\circ$  thì hệ vật sẽ chuyển động như thế nào và có gia tốc bằng bao nhiêu?

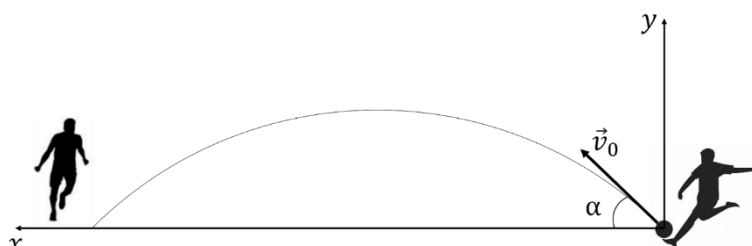
#### ĐỀ 4:

**Câu 1:** Một thủ môn muốn phát bóng từ cầu môn đến một đồng đội ở cách thủ môn 70 m. Quả bóng được phát lên với vận tốc ban đầu  $v_0 = 108 \text{ km/h}$ . Bỏ qua mọi lực cản của không khí, xem quả bóng là chất điểm, lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

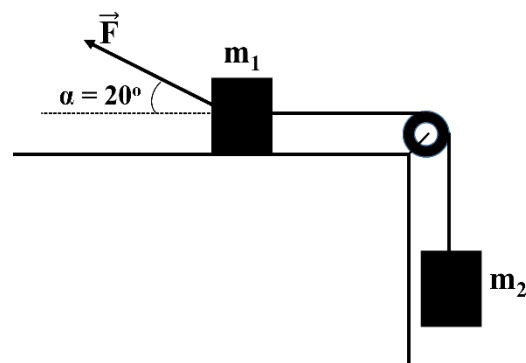
a) Để phát đến đúng vị trí của đồng đội (quả bóng chạm đất ở vị trí 70 m cách vị trí phát bóng) thì thủ môn phải đá quả bóng với vận tốc ban đầu hợp với phương nằm ngang một góc bằng bao nhiêu?

b) Tính vận tốc, gia tốc tiếp tuyến, gia tốc pháp tuyến của quả bóng ngay trước khi chạm đất và bán kính cong tại vị trí đó.

c) Giả sử thủ môn phát bóng với vận tốc ban đầu hợp với phương nằm ngang góc  $\alpha = 28^\circ$ . Hỏi đồng đội của anh ấy có nhận được bóng từ thủ môn không? Cho rằng đồng đội của thủ môn có thể nhảy lên chặn bóng ở độ cao tối đa 2,5 m (nếu quả bóng bay cao hơn 2,5 m thì cầu thủ không thể nhận được).



**Câu 2:** Cho hệ cơ học như hình vẽ, tác dụng lên vật  $m_1$  lực  $F = 40 \text{ N}$ , hợp với phương ngang góc  $\alpha = 20^\circ$ . Biết  $m_1 = 5,0 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 2,0 \text{ kg}$ . Biết  $m_1$  ma sát với mặt tiếp xúc hệ số ma sát  $\mu = 0,1$ . Cho rằng dây nối hai vật có khối lượng nhỏ, không dẫn, bỏ qua khối lượng ròng rọc, lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi thả ra hệ bắt đầu chuyển động qua trái.



- Tính gia tốc của các vật và lực căng dây.
- Tính vận tốc của các vật ở thời điểm  $t = 3,0 \text{ s}$ .
- Sau khi hệ chuyển động được 3,0 s thì không tiếp tục tác dụng lực  $F$ . Tính gia tốc của các vật và quãng đường vật  $m_1$  đi được sau 4,0 s kể từ lúc ngưng tác dụng lực  $F$ .

#### ĐỀ 5: HỌC KỲ I – NĂM HỌC 2022-2023

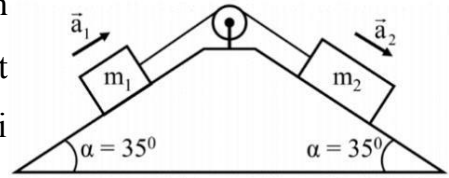
**Câu 1 (4đ):** Một chất điểm chuyển động trong hệ trục Oxyz có vector bán kính:

$$\vec{r} = (b \sin 2\omega t)\vec{i} + (b \cos 2\omega t)\vec{j} + (ct)\vec{k} \quad (b, c, \omega \text{ là các hằng số dương})$$

- Xác định phương trình quỹ đạo của chất điểm
- Xác định biểu thức vector vận tốc và vector gia tốc của chất điểm
- Cho  $b = 1$ ,  $c = 1$ ,  $\omega = 0,5 \text{ s}^{-1}$ . Xác định độ lớn của vector vận tốc tức thời và gia tốc tức thời của

chất điểm tại thời điểm  $t = \pi/4$  giây.

**Câu 2 (6đ):** Cho hai vật  $m_1 = 2 \text{ kg}$  và  $m_2 = 7 \text{ kg}$  được đặt trên một chiếc đế có dạng hình thang cân như hình bên dưới. Hai mặt nghiêng của đế có cùng góc nghiêng  $\alpha = 35^\circ$ . Bỏ qua khối lượng của ròng rọc và sợi dây.

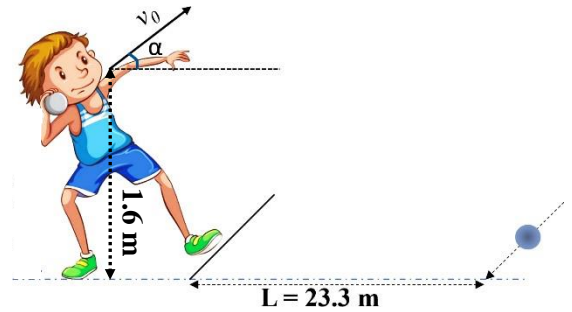


Cho gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

- Giả sử bỏ qua ma sát giữa vật và bề mặt đế, tính gia tốc của hệ hai vật và lực căng của sợi dây
- Trong trường hợp tính đến ma sát giữa hai vật và bề mặt đế (ma sát như nhau ở hai bề mặt), người ta xác định được gia tốc của hệ là  $1,5 \text{ m/s}^2$ . Xác định hệ số ma sát  $k$  và lực căng của sợi dây lúc này.

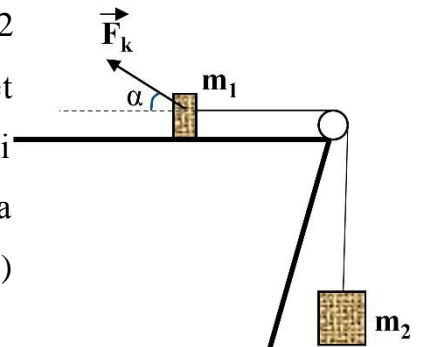
## ĐỀ 6: HKII – NĂM HỌC 2021-2022

**Bài 1 (5 điểm):** Tại thế vận hội Tokyo năm 2021, vận động viên (VĐV) ném tạ nam người Mỹ (Ryan Crouser) đã đạt huy chương vàng với khoảng cách ném  $23.3 \text{ m}$ . Giả sử quả tạ rời tay VĐV tại độ cao  $1.6 \text{ m}$  với vận tốc đầu  $v_0$  hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 45^\circ$ . Cho biết gia tốc trọng trường  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ . Hãy xác định:



- Viết các phương trình chuyển động và phương trình quỹ đạo của quả tạ. (1 điểm)
- Xác định vận tốc đầu  $v_0$  ? (1 điểm)
- Tính thời gian từ lúc ném đến lúc quả tạ đạt độ cao cực đại? Xác định độ cao cực đại đó? (1.5 điểm)
- Tính gia tốc pháp tuyến, tiếp tuyến và toàn phần lúc chạm đất? (1.5 điểm)

**Bài 2 (5 điểm):** Một vật có khối lượng  $m_1 = 1 \text{ (kg)}$  nối với vật  $m_2 = 2 \text{ (kg)}$  qua dây và dây được vắt qua ròng rọc như hình vẽ. Cho biết dây không khối lượng, không co dãn, ròng rọc không khối lượng. Biết hệ số ma sát giữa  $m_1$  và mặt bàn là  $\mu = 0.1$  và gia tốc trọng trường  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ . Kéo vật  $m_1$  một lực kéo ( $F_k$ ) thông qua một sợi dây hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ .



- Vẽ hình và phân tích lực. (1 điểm)
- Lực kéo phải có giá trị bằng bao nhiêu để hệ có gia tốc  $a = 0.5 \text{ m/s}^2$ . (2 điểm)
- Sau 2 giây từ lúc bắt đầu kéo vật  $m_1$  với lực kéo như trên thì sợi dây vật bị đứt và lực kéo

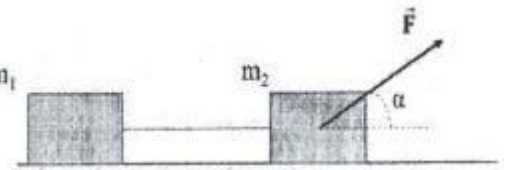
cũng thôi tác dụng. Xác định gia tốc vật  $m_1$ ? Xác định thời gian và quãng đường vật  $m_2$  đi được theo phương và hướng ban đầu tính từ lúc sợi dây bị đứt ? (2 điểm)

**ĐỀ 7: HK I – NĂM HỌC 2020-2021**

**Câu 1:** Một vật được ném từ điểm M ở độ cao  $h = 45$  m với vận tốc ban đầu  $v_0 = 20$  m/s lên theo phương hợp với phương nằm ngang một góc  $\alpha = 45^\circ$ . Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, bỏ qua lực cản của không khí. Hãy xác định:

- Phương trình quỹ đạo và dạng quỹ đạo của vật.
- Độ cao cực đại vật đạt được so với mặt đất.
- Thời gian vật bay được trong không khí.
- Tầm bay xa của vật, vận tốc của vật khi chạm đất
- Xác định thời gian để vật có độ cao 50 m và xác định vận tốc của vật khi đó.

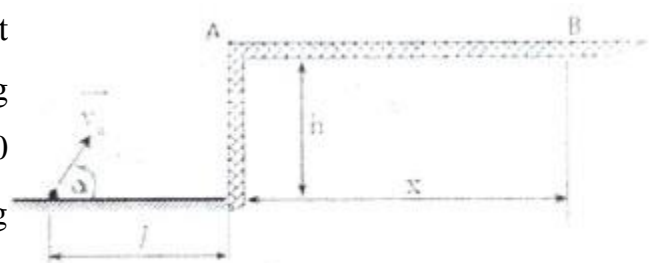
**Câu 2:** Cho hai vật có khối lượng  $m_1$  và  $m_2$ , được nối với nhau bởi dây nhẹ không dãn, có cùng hệ số ma sát với mặt phẳng ngang là  $k$ . Tác dụng lực  $F$  lên  $m_2$  theo phương hợp với mặt đất một góc  $\alpha$ . Sau khi tác dụng lực  $F$ , hệ vật chuyển động theo phương song song với mặt đất. Hãy xác định:



- Gia tốc chuyển động của  $m_1$  và  $m_2$
- Các lực căng dây.
- Cho  $F = 20$  N,  $\alpha = 45^\circ$ ,  $k = 0,1$ ,  $m_1 = 3$  kg,  $m_2 = 5$  kg,  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>.

**ĐỀ 8: HK I – NĂM HỌC 2020-2021**

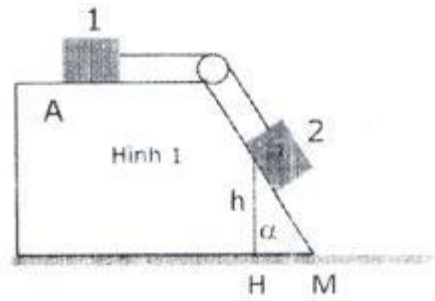
**Câu 1:** Người ta đặt một súng phóng lựu đạn dưới một căn hầm có độ sâu  $h = 5$  m cách mép hầm một khoảng  $l = 5$  m. Một quả đạn được phóng ra với vận tốc  $v_0 = 50$  m/s và hợp với phương ngang một góc  $\alpha = 60^\circ$ . Cho  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Hỏi:



- Viết phương trình chuyển động và phương trình quỹ đạo của quả đạn
- Quả đạn có vượt qua được đỉnh hầm (A) hay không? Nếu có, khi đi qua đỉnh hầm, quả đạn cách đỉnh bao nhiêu?
- Độ cao cực đại của quả đạn so với mặt đất (AB)?
- Vị trí quả đạn tiếp đất là (B) cách (A) bao xa?
- Vận tốc của quả đạn ngay lúc tiếp đất?

**Câu 2:** Cho hệ như hình, với  $m_1 = 1$  kg,  $m_2 = 1,2$  kg, bỏ qua khối lượng ròng rọc, sợi dây không co

giãn. Hệ số ma sát giữa vật A và 1, 2 đều bằng  $k = 0,1$ . Vật 2 đặt trên mặt phẳng nghiêng một góc  $\alpha = 60^\circ$  so với phương nằm ngang. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



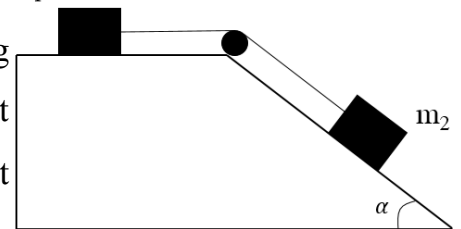
- Tìm gia tốc  $a$  của hệ hai vật?
- Tìm lực căng dây  $T$ ?
- Biết lúc đầu hệ đứng yên, vật (2) cách H khoảng  $h = 0,5\text{m}$ . Hỏi vận tốc vật (2) khi vừa chạm M, giả sử vật (1) cách xa ròng rọc.

### **ĐỀ 9: HOC KỲ II – NĂM HỌC 2019-2020**

**Câu 1:** Tại một đỉnh đồi cao  $h_0 = 25\text{m}$ , một cậu bé muốn ném hòn sỏi lên phía trên với vận tốc  $v_0 = 15 \text{ m/s}$  theo phương hợp với mặt phẳng ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- Xác định và vẽ quỹ đạo chuyển động của hòn sỏi.
- Tính thời gian chuyển động của hòn sỏi.
- Tìm khoảng cách từ chân đồi đến chỗ rơi của hòn sỏi.
- Xác định vector vận tốc ngay trước lúc hòn sỏi chạm đất.

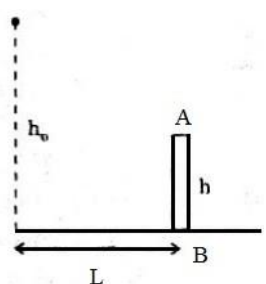
**Câu 2:** Cho hai vật có khối lượng  $m_1$  và  $m_2$  được nối với nhau bởi một sợi dây nhẹ, không giãn vắt qua một ròng rọc có khối lượng không đáng kể. Vật  $m_1$  đặt trên mặt phẳng nằm ngang có hệ số ma sát trượt  $\mu$ , vật  $m_2$  đặt trên mặt nghiêng với góc nghiêng  $\alpha$ , bỏ qua ma sát của  $m_2$  và mặt phẳng nghiêng. Cho gia tốc trọng lực là  $g$ , hãy xác định:



- Gia tốc chuyển động của hệ.
- Lực căng dây nối hai vật.
- Điều kiện góc nghiêng  $\alpha$  để hệ chuyển động theo chiều  $m_2$  trượt xuống dốc.

### **ĐỀ 10: HOC KỲ I – NĂM HỌC 2018-2019**

**Câu 1:** (5 điểm) Ở một đồi cao  $h_0 = 100\text{m}$  người ta đặt một súng cối nằm ngang và muốn bắn sao cho quả đạn rơi về phía bên kia của toàn nhà và gần bức tường AB nhất (Hình 1). Biết tòa nhà cao  $h = 20\text{m}$  và tường AB cách đường thẳng đứng qua chỗ bắn là  $L = 100\text{m}$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

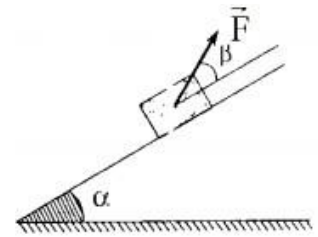


- Tìm khoảng cách từ chỗ viên đạn chạm đất đến chân tường AB.
- Xác định vector vận tốc khi đạn chạm đất. Gia tốc toàn phần, gia tốc tiếp tuyến và gia tốc pháp tuyến của vật lúc chạm đất
- Bán kính cong của quỹ đạo tại điểm chạm đất.

**Câu 2:** (5 điểm) Vật khối lượng  $m = 1\text{kg}$  được kéo trên một mặt phẳng



ngiêng hợp với phương ngang  $\alpha = 45^\circ$  bởi một lực  $\vec{F}$  hợp góc  $\beta = 30^\circ$  so với mặt phẳng nghiêng (Hình 2),  $F = 9,5 \text{ N}$ . Biết sau khi bắt đầu chuyển động được 2s, vật đi được quãng đường 1,66m. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



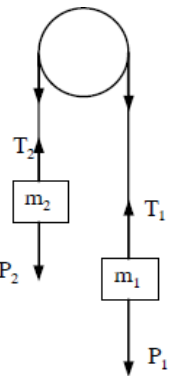
- Tính hệ số ma sát  $k$  giữa vật và mặt phẳng nghiêng.
- Để vật chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nghiêng cần điều chỉnh giá trị lực kéo  $F$  như thế nào cho phù hợp.

### ĐỀ 11: HK II – NĂM HỌC 2016-2017

**Câu 1:** Một vật chuyển động trong mặt phẳng Oxy theo quy luật:  $x = 2t$ ,  $y = 100 - 4t^2$ , với  $t$  là thời gian (s), đơn vị của  $x$  và  $y$  là mét (m).

- Tìm vị trí, vận tốc, gia tốc của vật? Tính giá trị các đại lượng đó tại thời điểm ban đầu  $t = 0$ ?
- Tìm quãng đường của vật theo  $t$ ?
- Tìm quỹ đạo của vật và vẽ hình?
- Nếu chọn mặt đất làm gốc tọa độ trong bài toán, thì sau bao lâu vật chạm đất? Vận tốc bằng bao nhiêu?
- Vật đi xa nhất là bao nhiêu, ở thời điểm nào? Vật đạt độ cao lớn nhất bằng bao nhiêu ở thời điểm nào?

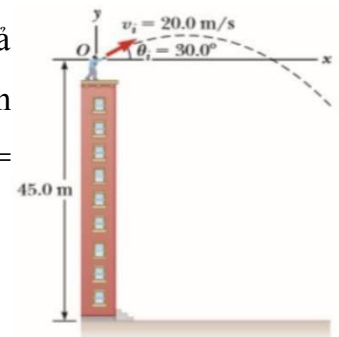
**Câu 2:** Hai vật có khối lượng  $m_1 = 1,4 \text{ kg}$  và  $m_2 = 4 \text{ kg}$  nối với nhau bằng 1 sợi dây không giãn vắt qua ròng rọc có khối lượng không đáng kể. Bỏ qua ma sát giữa dây và ròng rọc, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Cho vật  $m_2$  chuyển động đi xuống. Tìm:



- Gia tốc của các vật và lực căng của dây treo.
- Ban đầu  $m_2$  cách mặt đất 80 cm và  $m_1$  cách mặt đất 20 cm.
  - Tính thời gian  $m_2$  chuyển động cho đến khi vật chạm đất
  - Tính độ cao cực đại mà  $m_1$  đạt được khi  $m_2$  chạm đất.

### ĐỀ 12:

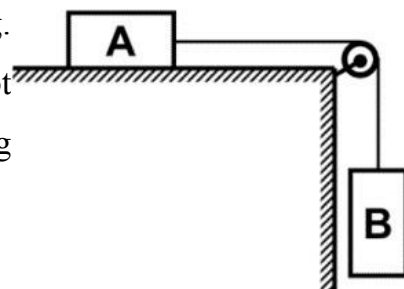
**Câu 1:** Một người đứng trên sân thượng của một chung cư ném một quả bóng tennis tại độ cao 45m so với mặt đất theo góc  $30^\circ$  (như hình vẽ). Vận tốc ném là 20m/s. Hệ trục tọa độ như hình. Cho gia tốc trọng trường là  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .



- Viết các phương trình chuyển động của quả bóng
- Tính thời gian từ lúc ném đến khi quả bóng đạt độ cao cực đại
- Tìm độ cao cực đại của quả bóng so với mặt đất
- Tính thời gian kể từ lúc ném tới khi quả bóng chạm đất

e) Khi chạm đất quả bóng cách tòa nhà bao xa

**Câu 2:** Một vật A khối lượng 200g được đặt trên mặt phẳng nằm ngang. Nó được nối với vật B khối lượng 300g bằng một sợi dây vắt qua một ròng rọc cố định. Khối lượng của ròng rọc và của dây xem như không đáng kể. Dây không giãn. Cho gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .



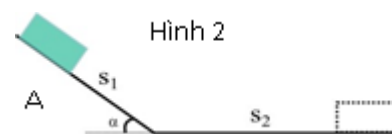
a) Tính gia tốc của hệ và lực căng của dây trong hai trường hợp:

- Bỏ qua ma sát giữa vật A và mặt phẳng nằm ngang
- Hệ số ma sát giữa vật A và mặt phẳng nằm ngang là  $k = 0,25$

b) Nếu hoán chuyển vị trí giữa vật A và vật B thì gia tốc của hệ và lực căng dây có thay đổi không? Vì sao? Xem hệ số ma sát vẫn như cũ.

### ĐỀ 13:

**Câu 1:** Một vật có khối lượng 8 kg trượt không ma sát từ trạng thái nghỉ trên một mặt phẳng nhẵn, nghiêng một góc  $30^\circ$  so với mặt sàn nằm ngang (Hình 2). Sau khi đi hết độ dài  $s_1 = 2 \text{ m}$  trên mặt nghiêng,



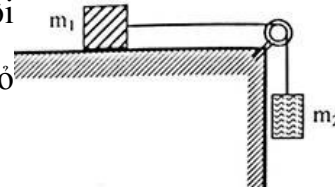
vật trượt tiếp trên mặt sàn một độ dài  $s_2 = 4 \text{ m}$  thì dừng hẳn. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hãy xác định:

- a/ Vận tốc của vật ở cuối mặt phẳng nghiêng
- b/ Hệ số ma sát giữa vật và sàn
- c/ Độ giảm cơ năng của vật do ma sát.

**Câu 2:** Một chất điểm chuyển động đối với hệ quy chiếu Oxyz có các tọa độ vị trí thay đổi theo thời gian theo quy luật  $x = 2at^3$ ,  $y = 5bt^2 + 3$ ,  $z = 2ct - 3$  trong đó a, b, c là những hằng số. Xác định:

- a/ Vectơ vận tốc tức thời  $\vec{v}$  của chất điểm này.
- b/ Vectơ gia tốc tức thời  $\vec{a}$  của chất điểm này.
- c/ Áp dụng tính độ lớn của vận tốc và gia tốc tại thời điểm  $t = 1$  giây, với  $a = 5$ ,  $b = 10$ ,  $c = -7$ .

**Câu 3:** Cho hệ vật như hình vẽ, với vật 1 có khối lượng  $m_1$ , vật 2 có khối lượng  $m_2$ , ma sát giữa vật 1 và mặt phẳng ngang  $\mu$ , sợi dây không giãn, bỏ qua khối lượng ròng rọc. Xác định:



- a/ Xác định gia tốc của hệ theo  $m_1$ ,  $m_2$  và  $\mu$
- b/ Xác định lực căng T của sợi dây theo  $m_1$ ,  $m_2$  và  $\mu$
- c/ Khi hệ đang chuyển động với vận tốc  $v$ , sợi dây bị đứt.
  - + Nêu tính chất chuyển động của hai vật sau đó.
  - + Viết phương trình chuyển động cho vật 1 và vật 2.



**ĐỀ 14:**

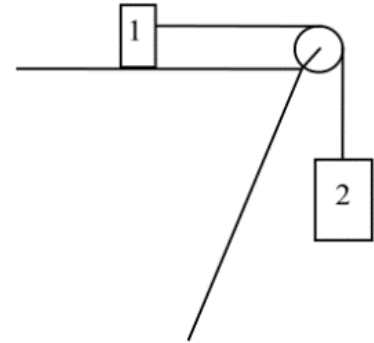
**Câu 1:** Một chất điểm chuyển động đối với hệ quy chiếu Oxyz có các tọa độ vị trí thay đổi theo thời gian theo quy luật  $x = 2at^3$ ,  $y = 5bt^2 + 3$ ,  $z = 2ct - 3$  trong đó  $a, b, c$  là những hằng số. Xác định:

- Vecto vận tốc tức thời  $\vec{v}$  của chất điểm này.
- Vecto gia tốc tức thời  $\vec{a}$  của chất điểm này.
- Áp dụng tính độ lớn của vận tốc và gia tốc tại thời điểm  $t = 1$  giây, với  $a = 5$ ,  $b = 10$ ,  $c = -7$ .

**Câu 2:** Cho hệ vật như hình vẽ, với vật 1 có khối lượng  $m_1$ , vật 2 có khối lượng  $m_2$ , ma sát giữa vật 1 và mặt phẳng ngang  $\mu$ , sợi dây không giãn, bỏ qua khối lượng ròng rọc.

Xác định:

- Xác định gia tốc của hệ theo  $m_1, m_2$  và  $\mu$
- Xác định lực căng  $T$  của sợi dây theo  $m_1, m_2$  và  $\mu$
- Khi hệ đang chuyển động với vận tốc  $v$ , sợi dây bị đứt.
  - Nêu tính chất chuyển động của hai vật sau đó.
  - Viết phương trình chuyển động cho vật 1 và vật 2.



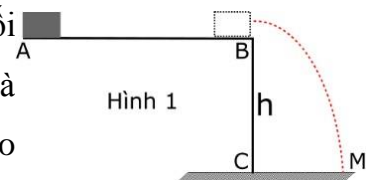
**Câu 3:** Một vật được ném lên từ mặt đất theo phương xiên góc. Tại điểm cao nhất của quỹ đạo vật có vận tốc bằng một nửa vận tốc ban đầu và độ cao  $h_0 = 15\text{cm}$ . Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ .

- Viết phương trình quỹ đạo của vật
- Tính tầm xa
- Ở độ cao nào so với mặt đất vận tốc của vật hợp với phương ngang góc  $30^\circ$

**ĐỀ 15:**

**Câu 1.** (5 điểm)

Tác dụng một lực đẩy  $1\text{N}$  theo phương nằm ngang lên một vật có khối lượng  $0,2\text{kg}$  đặt tại A, đang đứng yên, khiến vật di chuyển sang vị trí B, và rơi xuống khỏi mặt bàn (Hình 1). Bỏ qua ma sát trên mặt phẳng ngang. Cho  $AB = 20\text{ m}$ . Bàn cao  $h = 1\text{ m}$  so với mặt đất.

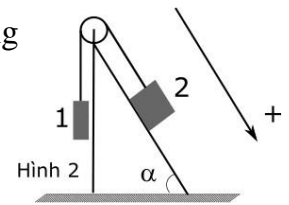


- Tìm gia tốc của vật di chuyển trên đoạn AB?
- Vật chạm đất cách chân bàn bao xa?
- Vận tốc lúc vật chạm đất?

**Câu 2.** (5 điểm)

Cho hệ gồm hai vật 1 và 2 được mắc qua ròng rọc như Hình 2, có khối lượng lần lượt là  $2\text{ kg}$  và  $4\text{ kg}$ , hệ số ma sát của vật 2 với mặt phẳng đặt vật là  $k = 0,1$ . Vật hai nằm trên mặt phẳng nghiêng

một góc  $\alpha = 60^\circ$  so với phương nằm ngang. Bỏ qua khối lượng của ròng rọc. Các sợi dây là không co giãn. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



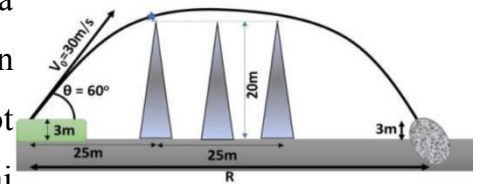
a/ Tính gia tốc của hệ vật?

b/ Tính lực căng dây?

c/ Khi vật 2 chuyển động được 0,5 m kể từ lúc hệ bắt đầu chuyển động thì dây đứt. Tìm độ cao cực đại mà vật 1 có thể lên được?

### ĐỀ 16:

**Câu 1:** Một khẩu pháo được đặt trên mô đất cao 3m so với mặt đất và nòng pháo hướng lên một góc  $60^\circ$  so với phương nằm ngang. Đạn được bắn ra với tốc độ  $v_0 = 30 \text{ m/s}$  để trúng vào mục tiêu cách đó một khoảng  $R$ , cao hơn so với mặt đất 3m và viên đạn phải vượt qua 3 cái tháp cao 20m. Biết  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



a) Viết phương trình quỹ đạo của viên đạn?

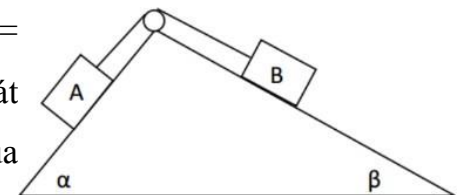
b) Với thông số ban đầu như vậy thì viên đạn có vượt qua được tháp đầu tiên không?

c) Nếu viên đạn đạt độ cao cực đại tại tháp số 2 thì khoảng cách viên đạn và đỉnh tháp thứ 2 là bao nhiêu?

d) Thời gian bay của viên đạn đến lúc chạm mục tiêu là bao nhiêu?

e) Tầm xa  $R$  của đạn (lúc chạm mục tiêu)?

**Câu 2:** Cho hai vật A và B được mắc như hình. Cho  $m_A = 2 \text{ kg}$ ;  $m_B = 1 \text{ kg}$ ;  $\alpha = 45^\circ$ ;  $\beta = 30^\circ$ ; gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ; hệ số ma sát giữa mặt phẳng nghiêng với hai vật là  $k_A = 0,1$  và  $k_B = 0,15$ . Bỏ qua khối lượng của ròng rọc và sợi dây. Hãy xác định:



a) Gia tốc của hai vật

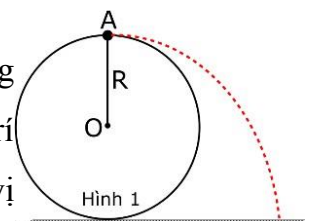
b) Lực căng của sợi dây

c) Nếu muốn hai vật chuyển động theo chiều ngược lại với cùng gia tốc như cũ (câu a) thì phải tăng khối lượng cho vật nào và tăng bao nhiêu.

### ĐỀ 17:

#### Câu 1:

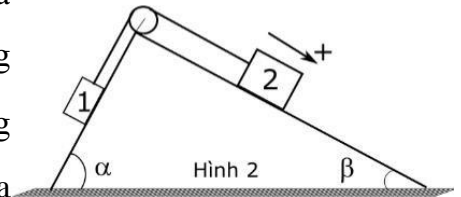
Một vật chuyển động nhanh dần đều với gia tốc góc  $\beta = 0,1 \text{ rad/s}^2$  trên đường tròn bán kính  $R = 0,5 \text{ m}$ . Tại  $t = 1$  phút kể từ lúc bắt đầu quay, vật lên đến vị trí cao nhất A thì bị văng ra và chuyển động theo kiểu ném ngang (Hình 1). Cho vị trí thấp nhất của vật là vừa chạm đất. Bỏ qua mọi ma sát. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



- Vận tốc góc và vận tốc dài của vật tại vị trí A?
- Gia tốc pháp tuyến của vật tại A?
- Vật đã quay được bao nhiêu vòng kể từ lúc bắt đầu quay cho đến khi bị văng ra?
- Viết phương trình quỹ đạo của vật khi văng từ điểm A?
- Sau bao lâu kể từ lúc bị văng tại A, vật chạm đất?

**Câu 2:**

Cho hệ ròng rọc gồm 2 vật  $m_1 = 1 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 2 \text{ kg}$ , được vắt qua ròng rọc có khối lượng không đáng kể. Vật  $m_1$  đặt trên mặt phẳng nghiêng góc  $\alpha = 60^\circ$  so với phương ngang, vật  $m_2$  đặt trên mặt phẳng nghiêng góc  $\beta = 30^\circ$  so với phương ngang (Hình 2). Cho hệ số ma sát của hai vật lên mặt phẳng nghiêng là như nhau. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



- Giả sử hệ không có ma sát, tìm:  $\alpha$ / gia tốc của hệ  $\beta$ / lực căng dây?
- Giả sử hệ có ma sát  $k$ , gia tốc chuyển động của hệ là  $0,2 \text{ m/s}^2$ .  $\alpha$ / Tìm hệ số ma sát của hệ?  $\beta$ / Lúc hệ bắt đầu chuyển động, giả sử  $m_1$  ở chân dốc và  $m_2$  cách mặt đất  $1 \text{ m}$ , hỏi vận tốc của vật  $m_2$  lúc chạm chân dốc là bao nhiêu? Tính độ cao cực đại mà  $m_1$  lên được?

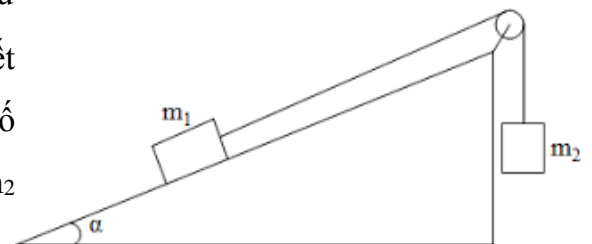
**ĐỀ 18:**

**Câu 1.** Một chất điểm chuyển động trong hệ tọa độ Oxy có phương trình chuyển động:

$$\begin{cases} x = 2t \text{ (cm, s)} \\ y = 3t^2 \text{ (cm, s)} \end{cases}$$

- Xác định phương trình quỹ đạo và hình dạng quỹ đạo chuyển động của chất điểm
- Xác định quãng đường mà chất điểm đi được sau  $2 \text{ s}$
- Xác định vận tốc của chất điểm lúc  $t = 1 \text{ s}$
- Xác định gia tốc tiếp tuyến, toàn phần của chất điểm lúc  $t = 1 \text{ s}$

**Câu 2.** Cho hai vật có khối lượng  $m_1$  và  $m_2$  được mắc như hình vẽ. Bỏ qua khối lượng của ròng rọc và sợi dây. Cho biết mặt nghiêng so với mặt đất nằm ngang một góc  $\alpha = 30^\circ$ , hệ số ma sát giữa  $m_1$  và mặt phẳng nghiêng là  $k = 0,2$ ;  $m_1 = 1 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 3 \text{ kg}$ ;  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Hãy:



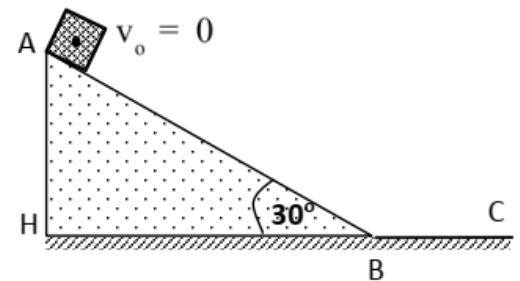
- Phân tích lực cơ học trên các vật
- Tính gia tốc của hệ hai vật  $m_1, m_2$
- Lực căng của sợi dây
- Biết  $m_2$  lúc đầu đứng yên cách mặt đất khoảng  $h = 2 \text{ m}$ . Tính vận tốc  $m_2$  ngay lúc chạm đất.

## ĐỀ 19:

**Câu 1.** Một vật được ném lên từ mặt đất với vận tốc ban đầu  $v_0 = 20 \text{ m/s}$  và góc ném  $\alpha = 60^\circ$ . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- Viết phương trình chuyển động.
- Viết phương trình quỹ đạo của vật.
- Tính độ cao lớn nhất (so với mặt đất) mà vật đạt tới.
- Xác định tầm bay xa của vật (khoảng cách từ hình chiếu của điểm ném trên mặt đất đến điểm rơi).

**Câu 2.** Một vật trượt không vận tốc đầu từ đỉnh mặt phẳng nghiêng có chiều dài  $AB = 5 \text{ m}$ , góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng so với mặt phẳng ngang bằng  $30^\circ$ . Hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng bằng  $k_1 = 0,1$  và lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



- Tính vận tốc vật đạt được ở chân mặt phẳng nghiêng AB?
- Sau khi đi hết mặt phẳng nghiêng vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng ngang, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng ngang bằng  $k_2 = 0,2$ . Tính quãng đường vật đi được trên mặt phẳng ngang BC?
- Tính thời gian vật chuyển động từ A đến C?

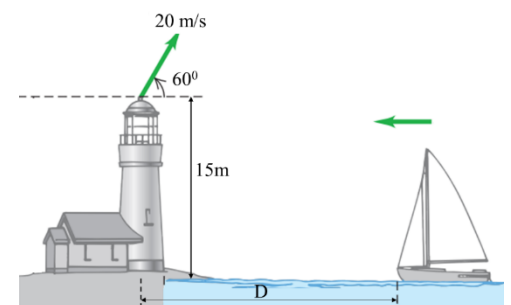
**Câu 3.** Một bánh xe có bán kính  $R = 10 \text{ cm}$  lúc đầu đứng yên, sau đó quay xung quanh trục của nó với gia tốc góc bằng  $3,14 \text{ rad/s}^2$ . Hỏi, sau giây thứ nhất:

- Vận tốc góc và vận tốc dài của một điểm trên vành bánh xe.
- Gia tốc pháp tuyến, gia tốc tiếp tuyến và gia tốc toàn phần của một điểm trên vành bánh xe.

## ĐỀ 20:

### Câu 1 (5 điểm)

Một thiết bị cần được ném xuống phía trước con thuyền để thuyền có thể cập bến an toàn. Thiết bị này được ném tại đỉnh tháp có độ cao  $15 \text{ m}$  so với mực nước biển với vận tốc  $20 \text{ m/s}$  ở một góc  $60^\circ$  so với phương ngang như hình vẽ. Bỏ qua sức cản của không khí,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , xác định:



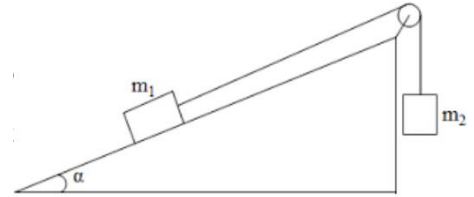
- Phương trình chuyển động và phương trình quỹ đạo của thiết bị được ném xuống
- Thời gian khi thiết bị đạt độ cao cực đại, độ cao cực đại so với mực nước biển và khoảng cách từ độ cao đó đến đỉnh tháp (theo phương ngang)
- Thời gian thiết bị chạm mặt biển và vận tốc tại đó.
- Gia tốc toàn phần, gia tốc tiếp tuyến, gia tốc pháp tuyến và bán kính cong của quỹ đạo của thiết bị

khi chạm mặt biển

e. Khoảng cách  $D$  của thuyền so với đỉnh tháp để thiết bị có thể rơi phía trước con thuyền trong trường hợp *thuyền đứng yên* và *thuyền di chuyển* về phía tháp với tốc độ  $1 \text{ m/s}$ .

**Câu 2 (5 điểm)**

Cho hai vật có khối lượng  $m_1$  và  $m_2$  được mắc như hình vẽ. Bỏ qua khối lượng của ròng rọc và sợi dây. Cho biết mặt nghiêng so với mặt đất nằm ngang một góc  $\alpha = 20^\circ$ , hệ số ma sát giữa  $m_1$  và mặt phẳng nghiêng là  $k = 0,25$ ;  $m_1 = 1 \text{ kg}$ ;  $m_2 = 1,2 \text{ kg}$ ;  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Hãy:



- Tính gia tốc của hệ hai vật  $m_1, m_2$
- Lực căng của sợi dây
- Biết  $m_2$  lúc đầu đứng yên cách mặt đất khoảng  $h = 3\text{m}$ . Tính vận tốc  $m_2$  ngay lúc chạm đất và độ cao của  $m_1$  (so với vị trí ban đầu) khi đó
- Thay vật  $m_1$  bằng một vật  $m_3$  có khối lượng khác. Xác định điều kiện của  $m_3$  để hệ chuyển động theo chiều ngược lại.