

Dạng 2. Chuyển động của vật bị ném



① Chuyển động của vật bị ném ngang từ độ cao h với vận tốc ban đầu v_0

— Chọn trục Ox nằm ngang, Oy thẳng đứng hướng xuống dưới, gốc O ở vị trí ném, gốc thời gian là lúc ném. Phân tích chuyển động của vật thành hai thành phần:

- + Chuyển động theo phương ngang Ox là chuyển động thẳng đều.
- + Chuyển động theo phương thẳng đứng Oy là chuyển động rơi tự do.

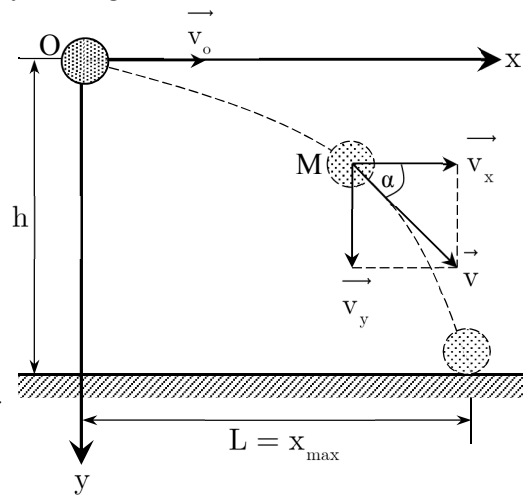
— Các thành phần lực, vận tốc và gia tốc:

+ Lực tác dụng lên vật: trọng lực $P = mg$.

+ Các thành phần vận tốc ban đầu:
$$\begin{cases} v_{Ox} = v_0 \\ v_{Oy} = 0 \end{cases}$$

+ Các thành phần gia tốc:
$$\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = g \end{cases}$$

— Các phương trình chuyển động:
$$\begin{cases} \text{Ox: } x = v_0 t \\ \text{Oy: } y = \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$$



— Phương trình quỹ đạo:
$$y = \left(\frac{g}{2v_0^2} \right) x^2$$
 (quỹ đạo chuyển động ném ngang là 1 nhánh Parabol).

— Vận tốc tại vị trí bất kì:
$$\begin{cases} v_x = v_0 \\ v_y = gt \end{cases} \Rightarrow v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2} \text{ và } \tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{gt}{v_0}$$

— Khi vật chạm đất: $y = h$; $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \Rightarrow L = x_{\max} = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$ và $v_{\text{ch.đất}}^2 = v_0^2 + 2gh$.

② Chuyển động của vật bị ném xiên lên một góc α so với phương ngang, vận tốc ban đầu v_0

— Chọn trục Ox nằm ngang, Oy thẳng đứng hướng lên trên, gốc O ở vị trí ném, gốc thời gian là lúc ném. Phân tích chuyển động của vật thành hai thành phần:

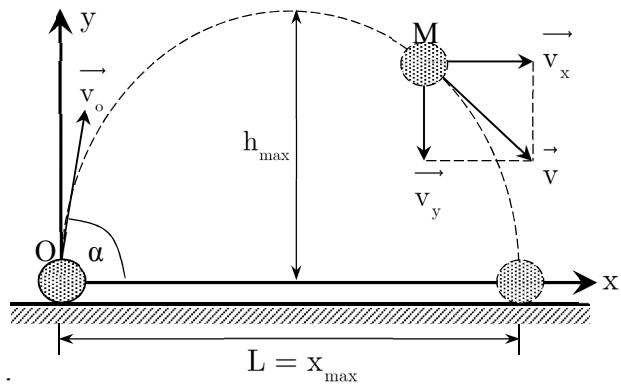
- + Chuyển động theo phương ngang Ox là chuyển động thẳng đều.
- + Chuyển động phương thẳng đứng Oy là chuyển động biến đổi đều với $a = -g$.

— Các thành phần lực, vận tốc và gia tốc:

+ Lực tác dụng lên vật: trọng lực $P = mg$.

+ Các thành phần vận tốc ban đầu:
$$\begin{cases} v_{Ox} = v_0 \cos \alpha \\ v_{Oy} = v_0 \sin \alpha \end{cases}$$

+ Các thành phần gia tốc:
$$\begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$$



— Các phương trình chuyển động:
$$\begin{cases} x = v_{ox} = (v_o \cos \alpha) \cdot t \\ y = v_{oy} t - \frac{1}{2} g t^2 = (v_o \sin \alpha) t - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases}$$

— Phương trình quỹ đạo:
$$y = (\tan \alpha) \cdot x - \frac{g}{2v_o^2 \cos^2 \alpha} x^2 \quad (\text{là một Parabol}).$$

— Phương trình vận tốc:
$$\begin{cases} v_x = v_o \cos \alpha \\ v_y = v_o \sin \alpha - g t \end{cases} \Rightarrow v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad \text{và} \quad \tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{g t}{v_o}$$

— Tầm bay cao = độ cao cực đại: $v_y = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{v_o \sin \alpha}{g} \quad (\text{thời điểm vật đạt độ cao cực đại}) \\ h_{\max} = \frac{v_o^2 \sin^2 \alpha}{2g} \quad (\text{độ cao cực đại}) \end{cases}$

— Tầm bay xa = khoảng cách giữa điểm ném và điểm rơi (cùng trên mặt đất):

$$y = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{2v_o \sin \alpha}{g} \quad (\text{thời gian chuyển động của vật từ lúc ném đến lúc chạm đất}) \\ L = x_{\max} = \frac{v_o^2 \sin 2\alpha}{g} \quad (\text{tầm xa trên mặt đất}) \end{cases}$$

🔍 **Lưu ý:** Với các chuyển động ném ngang – ném xiên cần phối hợp với các phương pháp tọa độ khi giải quyết các bài toán về gặp nhau giữa các vật khi ném.

Chẳng hạn, khi hai vật ném gặp nhau:
$$\begin{cases} x_1 = x_2 \\ y_1 = y_2 \end{cases}, \dots$$

BÀI TẬP ỨNG DỤNG

CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

Bài 535. Một vật được ném ngang từ độ cao h so với mặt đất với vận tốc ban đầu \vec{v}_o .

- a/ Thành lập phương trình tọa độ theo phương ngang và phương thẳng đứng của vật ?
- b/ Lập phương trình quỹ đạo chuyển động của vật ?
- c/ Xác định tầm xa vật đạt được theo phương ngang ?
- d/ Tính thời gian vật chuyển động từ lúc ném đến khi chạm đất và vận tốc khi chạm đất ?
- e/ Lập công thức tính vận tốc của vật tại thời điểm bất kỳ ?

Bài 536. Một hòn bi lăn dọc theo cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao $1,25(\text{m})$. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn $1,50(\text{m})$ theo phương ngang ? Lấy $g = 10(\text{m/s}^2)$. Tính thời gian rơi của hòn bi, tốc độ của viên bi rời khỏi bàn và vận tốc khi vừa chạm vào mặt đất ?

ĐS: $t = 0,5(\text{s}); v_o = 3(\text{m/s}); v_{\text{ch.đất}} = \sqrt{34} \approx 5,83(\text{m/s}).$

Bài 537. Một máy bay bay theo phương ngang ở độ cao 6 (km) với vận tốc 540 (km/h). Phải thả một vật cách đích bao xa theo phương ngang để vật rơi trúng đích. Bỏ qua mọi sức cản của không khí và lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

ĐS: $L = 3000\sqrt{3} \text{ (m)}$.

Bài 538. Một máy bay bay theo phương ngang ở độ cao 10 (km) với tốc độ 720 (km/h). Viên phi công phải thả bom từ xa cách mục tiêu (theo phương ngang) bao nhiêu để bom rơi trúng mục tiêu? Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Vẽ gần đúng dạng quỹ đạo của quả bom?

ĐS: $L = 8944 \text{ (m)}$; $y = 0,125x^2 \text{ (km)}$.

Bài 539. Một người ném một viên bi sắt theo phương nằm ngang với vận tốc 20 (m/s) từ đỉnh tháp cao 320 (m). Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a/ Viết phương trình tọa độ của viên bi?

b/ Xác định vị trí và vận tốc của viên bi khi chạm đất?

ĐS: 160 (m); 82,46 (m/s).

Bài 540. Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc 25 (m/s) và rơi xuống đất sau 3 (s). Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a/ Bóng được ném từ độ cao nào?

b/ Bóng đi xa được bao nhiêu?

c/ Vận tốc của bóng khi sắp chạm đất?

d/ Vẽ dạng quỹ đạo chuyển động của bóng?

ĐS: a/ $h = 45 \text{ (m)}$. b/ $L = x_{\max} = 75 \text{ (m)}$. c/ $v = 39,05 \text{ (m/s)}$.

Bài 541. Một hòn đá được ném theo phương ngang với vận tốc đầu 10 (m/s). Hòn đá rơi xuống đất cách chỗ ném (theo phương ngang) một đoạn 10 (m). Xác định độ cao nơi ném vật? Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

ĐS: $h = 5 \text{ (m)}$.

Bài 542. Một vật được ném theo phương ngang từ độ cao 2 (m) so với mặt đất. Vật đạt được tầm ném xa 7 (m). Tìm thời gian chuyển động của vật, vận tốc ban đầu và vận tốc lúc sắp chạm đất? Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

ĐS: $t = 0,63 \text{ (s)}$; $v_0 = 11,06 \text{ (m/s)}$; $v_c = 12,73 \text{ (m/s)}$.

Bài 543. Một vật được ném theo phương ngang từ độ cao $h = 20 \text{ (m)}$ so với mặt đất. Vật phải có vận tốc đầu là bao nhiêu để trước khi lúc chạm đất vận tốc của nó là 25 (m/s). Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

ĐS: $v_0 = 15 \text{ (m/s)}$.

Bài 544. Một vật được ném theo phương ngang ở độ cao 30 (m). Phải ném với vận tốc ban đầu bằng bao nhiêu để khi chạm đất vật có vận tốc 30 (m/s). Cho $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

ĐS: $v_0 = 10\sqrt{3} \text{ (cm/s)}$.

Bài 545. Một quả cầu được ném ngang từ độ cao 80 (m) . Sau khi ném 3 (s) vectơ vận tốc của quả cầu hợp với phương ngang một góc 45° .

a/ Tính vận tốc ban đầu của quả cầu ?

b/ Quả cầu sẽ chạm đất lúc nào ? Ở đâu ? Với vận tốc bao nhiêu ?

ĐS: a/ $v_0 = 30 \text{ (m/s)}$. b/ $t = 4 \text{ (s)}$; $L = 120 \text{ (m)}$; $v_c = 50 \text{ (m)}$.

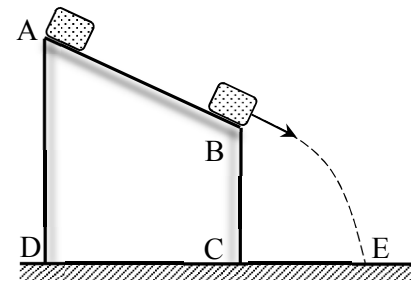
Bài 546. Trong một trận đấu tennis, một đấu thủ giao bóng với tốc độ $86,4 \text{ (km/h)}$ và quả bóng rời theo phương ngang cao hơn mặt sân là $2,35 \text{ (m)}$. Lưới cao $0,9 \text{ (m)}$ và cách điểm giao bóng theo phương ngang là 12 (m) . Hỏi quả bóng có chạm lưới không ? Nếu nó qua lưới thì khi tiếp đất nó cách lưới bao xa ? Lấy $g = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

ĐS: Không – cách lưới $16,45 \text{ (m)}$.

Bài 547. Từ đỉnh A của một mặt bàn phẳng nghiêng người ta thả một vật có khối lượng $m = 0,2 \text{ (kg)}$ trượt không ma sát không vận tốc đầu. Cho $AB = 50 \text{ (cm)}$, $BC = 100 \text{ (cm)}$, $AD = 130 \text{ (cm)}$ và lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a/ Tính vận tốc của vật tại điểm B ?

b/ Chứng minh rằng quỹ đạo của vật sau khi rời khỏi bàn là một parabol ? Vật rơi cách chân bàn một đoạn CE bằng bao nhiêu? (Lấy gốc toạ độ tại C)



ĐS: a/ $v_B = 2,45 \text{ (m/s)}$. b/ $y = h - \tan \alpha \cdot x - \frac{g}{2v_B^2 \cos^2 \alpha} x^2$; $CE = 0,635 \text{ (m)}$.

Bài 548. Từ đầu một mép bàn, viên bi chuyển động với vận tốc ban đầu v_0 , viên bi rời mép bàn còn lại và rớt xuống đất cách chân bàn $1,2 \text{ (m)}$. Cho biết bề dài của bàn là 2 (m) , bề cao $0,8 \text{ (m)}$. Hệ số ma sát giữa viên bi và mặt bàn là $\mu = 0,2$. Tính vận tốc ban đầu v_0 của viên bi ?

ĐS: $v_0 = 4,12 \text{ (m/s)}$.

Bài 549. Ở một độ cao $0,9 \text{ (m)}$ không đổi, một người thấy một viên bi vào một lỗ trên mặt đất. Lần thứ nhất viên bi rời khỏi tay với vận tốc 10 (m/s) thì vị trí chạm đất của viên bi thiếu một đoạn Δx , lần thứ hai với vận tốc 20 (m/s) thì viên bi một đoạn Δx . Hãy xác định khoảng cách giữa người và lỗ ?

ĐS: $6,36 \text{ (m)}$.

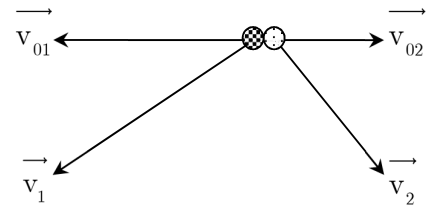
Bài 550. Một máy bay bay ngang với vận tốc v_1 ở độ cao h muốn thả bom trúng tàu chiến đang chuyển động đều, với vận tốc v_2 trong cùng một mặt phẳng thẳng đứng với máy bay. Hỏi máy bay phải cất bom khi nó cách tàu chiến theo phương ngang một đoạn l là bao nhiêu ? Giải bài toán trong hai trường hợp sau:

a/ Máy bay và tàu chiến chuyển động cùng chiều.

b/ Máy bay và tàu chiến chuyển động ngược chiều.

ĐS: a/ $l = (v_1 - v_2) \sqrt{\frac{2h}{g}}$. b/ $l = (v_1 + v_2) \sqrt{\frac{2h}{g}}$.

Bài 551. Từ cùng một điểm trên cao, hai vật được đồng thời ném ngang với các vận tốc đầu ngược chiều nhau. Gia tốc trọng trường là g . Sau khoảng thời gian nào kể từ lúc ném thì các vectơ vận tốc của hai vật trở thành vuông góc với nhau ?

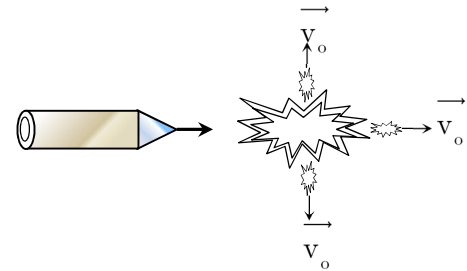


ĐS: $t = \frac{\sqrt{v_1 \cdot v_2}}{g}$.

Bài 552. Một quả bom nổ ở độ cao H so với mặt đất. Giả sử các mảnh văng ra theo mọi phương li tâm, đối xứng nhau với cùng độ lớn vận tốc v_0 . Tính các khoảng thời gian kể từ lúc nổ đến khi:

- a/ Mảnh đầu tiên và mảnh cuối cùng chạm đất ?
 b/ Một nửa số mảnh văng ra chạm đất ?

ĐS: a/
$$\begin{cases} t_d = \frac{\sqrt{v_0^2 + 2gH} - v_0}{g} \\ t_c = \frac{\sqrt{v_0^2 + 2gH} + v_0}{g} \end{cases}$$
 b/ $t'' = \sqrt{\frac{2H}{g}}$.



CHUYỂN ĐỘNG NÉM XIÊN TỪ DƯỚI LÊN

Bài 553. Một vật được ném xiên với vận tốc \vec{v}_0 nghiêng góc α so với phương ngang. Bỏ qua mọi ma sát, mọi lực cản không khí.

- a/ Thành lập phương trình tọa độ theo phương ngang và phương thẳng đứng của vật ?
 b/ Lập phương trình quỹ đạo chuyển động của vật ?
 c/ Xác định tầm xa vật đạt được theo phương ngang ?
 d/ Tính thời gian vật chuyển động từ lúc ném đến khi đạt độ cao cực đại ?
 e/ Lập công thức tính vận tốc của vật tại thời điểm bất kỳ ?

Bài 554. Một quả cầu được ném xiên một góc α so với phương ngang với vận tốc ban đầu $v_0 = 20 \text{ (m/s)}$. Tìm độ cao, tầm xa, độ lớn và hướng vận tốc cuối của quả cầu khi góc α bằng $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$. Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

ĐS: $30^\circ \Rightarrow \begin{cases} h_{\max} = 5 \text{ (m)} \\ L = 34,6 \text{ (m)} \\ v = 20 \text{ (m/s)} \\ \beta = 30^\circ \end{cases}; \quad 45^\circ \Rightarrow \begin{cases} h_{\max} = 10 \text{ (m)} \\ L = 40 \text{ (m)} \\ v = 20 \text{ (m/s)} \\ \beta = 45^\circ \end{cases}; \quad 60^\circ \Rightarrow \begin{cases} h_{\max} = 15 \text{ (m)} \\ L = 34,6 \text{ (m)} \\ v = 20 \text{ (m/s)} \\ \beta = 60^\circ \end{cases}$.

Bài 555. Một vật được ném lên từ mặt đất với vận tốc ban đầu là 30 (m/s) với góc nghiêng 30° so với phương thẳng đứng. Xác định độ cao cực đại và tầm xa mà vật đạt được ? Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

ĐS: $h_{\max} = 67,5 \text{ (m)}; \quad L = 45\sqrt{3} \text{ (m)}$.

Bài 556. Một vật được ném lên với vận tốc ban đầu 25 (m/s) theo phương tạo với phương ngang một góc 45° . Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Tính vận tốc của vật sau $1,2 \text{ (s)}$ từ khi ném ? Biết rằng khi đó vật chưa chạm đất ?

ĐS: $v = 18,567 \text{ (m/s)}$.

Bài 557. Một người lính cứu hỏa đứng cách tòa nhà đang cháy 50 (m) , cầm một vòi phun chếch 30° so với phương ngang. Vận tốc của dòng nước lúc rời khỏi vòi là 40 (m/s) . Hỏi vòi nước phun đến độ cao nào của tòa nhà ? Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

ĐS: 20 (m) .

Bài 558. Một vật được ném lên từ mặt đất với góc nghiêng 45° so với phương ngang và vận tốc ban đầu là v_0 thì vị trí rơi cách vị trí ném 30 (m) . Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$ và xem mặt đất phẳng nằm ngang. Hãy xác định vận tốc ban đầu v_0 ?

ĐS: $v_0 = 10\sqrt{3} \text{ (m/s)}$.

Bài 559. 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 ?

ĐS: $v = 20 \text{ (m/s)}$.

Bài 560. Từ đỉnh tháp cao 25 (m) , một hòn đá được ném lên với vận tốc ban đầu 5 (m/s) theo phương hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc $\alpha = 30^\circ$. Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a/ Viết phương trình chuyển động, phương trình đạo của hòn đá ?

b/ Sau bao lâu kể từ lúc ném, hòn đá sẽ chạm đất ?

c/ Khoảng cách từ chân tháp đến điểm rơi của vật ?

d/ Vận tốc của vật khi vừa chạm đất ?

ĐS: a/ $\begin{cases} x = 2,5\sqrt{3}t \\ y = 25 + 2,5t - 5t^2 \end{cases}$ b/ $t = 2,5 \text{ (s)}$ c/ $L = 10,8 \text{ (m)}$ d/ $v_c = 23 \text{ (m/s)}$.

Bài 561. Một vật được ném xiên từ mặt đất với vận tốc đầu $v_0 = 50 \text{ (m/s)}$. Khi lên đến đỉnh cao nhất, vận tốc của vật là $v = 40 \text{ (m/s)}$. Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

a/ Tính góc nghiêng khi ném ?

b/ Viết phương trình quỹ đạo và vẽ quỹ đạo chuyển động của vật ?

c/ Tính tầm bay xa, tầm bay cao của vật ?

ĐS: a/ $\alpha = 36,87^\circ$ b/ $y = -\frac{x^2}{320} + 0,75x$ c/ $L = 240 \text{ (m)}$; $h_{\max} = 45 \text{ (m)}$.

Bài 562. Một vật được ném lên với vận tốc ban đầu $2,67 \text{ (m/s)}$ chếch 30° so với phương ngang. Lấy $g = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Xác định chuyển động của vật sau khi bị ném và thành lập phương trình quỹ đạo của vật ?

ĐS: $x = 2,31t$; $y = 1,335t - 4,9t^2$.

Bài 563. Một vật được ném lên với vận tốc ban đầu 60 (m/s) chệch 30° so với phương ngang. Sau 4 (s) vật rơi vào một sườn của một ngọn đồi. Lấy $g = 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

- a/ Vận tốc của vật tại điểm cao nhất ?
 b/ Khoảng cách từ điểm phóng đến điểm chạm vào sườn đồi ?

ĐS: a/ $v = 52 \text{ (m/s)}$. b/ 211 (m) .

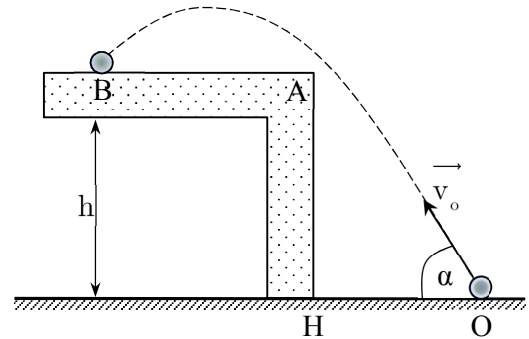
Bài 564. Một vật được ném lên từ mặt đất theo phương xiên góc tại điểm cao nhất của quỹ đạo vật có vận tốc bằng một nửa vận tốc ban đầu và độ cao $h_{\max} = 15 \text{ (m)}$. Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

- a/ Tính ở độ lớn vận tốc ban đầu. Viết phương trình quỹ đạo của vật ?
 b/ Tính tầm ném xa ?
 c/ Ở độ cao nào vận tốc của vật hợp với phương ngang một góc 30° . Tính độ lớn vận tốc lúc ấy ?

ĐS: $v = 20 \text{ (m/s)}$.

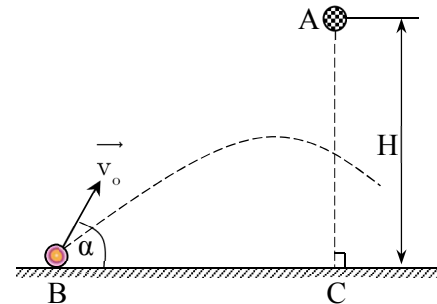
Bài 565. Em bé ngồi dưới sàn nhà ném 1 viên bi lên bàn cao $h = 1 \text{ (m)}$ với vận tốc $v_0 = 2\sqrt{10} \text{ (m/s)}$. Để viên bi có thể rơi xuống mặt bàn ở B xa mép bàn A nhất thì vectơ vận tốc \vec{v}_0 phải nghiêng với phương ngang 1 góc bằng bao nhiêu ? Lấy $g = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Tính AB và khoảng cách từ chỗ ném O đến chân bàn H ?

ĐS: $\alpha = 60^\circ$; $AB = 1 \text{ (m)}$; $OH = 0,732 \text{ (m)}$.



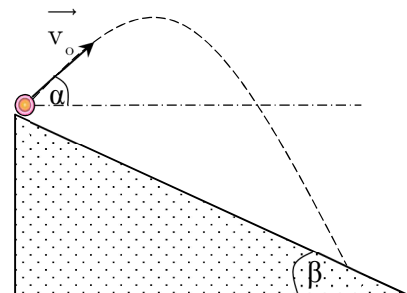
Bài 566. Từ A (độ cao $AC = H = 3,6 \text{ m}$), người ta thả một vật rơi tự do. Cùng lúc đó, từ B cách C đoạn $BC = l = H$ như hình vẽ, người ta ném một vật khác với vận tốc ban đầu \vec{v}_0 hợp với góc α với phương ngang về phía vật thứ nhất. Tính α và v_0 để hai vật có thể gặp được nhau khi chúng đang chuyển động ?

ĐS: $v_0 \geq 6 \text{ (m/s)}$; $\alpha = 45^\circ$.



Bài 567. Từ đỉnh dốc nghiêng góc β so với phương ngang, một vật được phóng đi với vận tốc v_0 hợp với phương ngang một góc α . Hãy tính tầm xa của vật trên mặt dốc ?

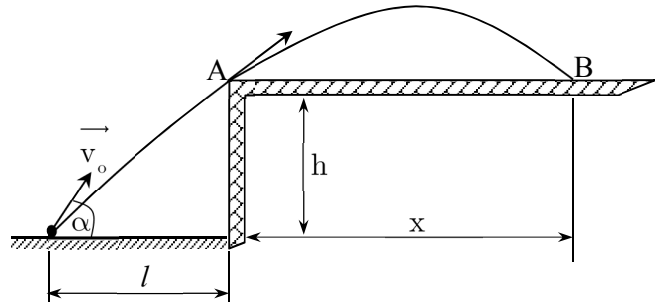
ĐS: $s = \frac{2v_0^2 \cos \alpha \cdot \sin(\alpha + \beta)}{g \cos^2 \beta}$.



Bài 568. Một người đặt một súng cối dưới một căn hầm có độ sâu h . Hỏi phải đặt súng cách vách hầm một khoảng l bằng bao nhiêu so với phương ngang để tầm xa x của đạn trên mặt đất là lớn nhất? Tính tầm xa này? Biết vận tốc ban đầu của đạn khi rời súng là v_0 .

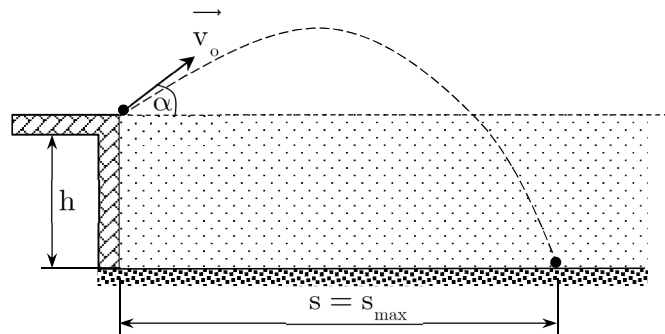
ĐS:
$$l = \frac{v_0^2}{g} \left[\sqrt{\frac{1}{4} - \left(\frac{gh}{v_0^2}\right)^2} - \left(\frac{1}{2} - \frac{gh}{v_0^2}\right) \right]$$

$$AB = 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{gh}{v_0^2} \right)$$



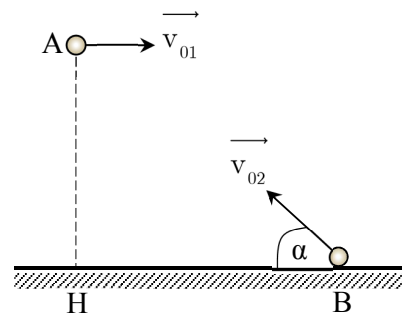
Bài 569. Một bờ hồ nước có vách dựng đứng ở độ cao h so với mặt nước. Một người đứng trên bờ ném xiên một hòn đá với vận tốc đầu v_0 . Bỏ qua lực cản không khí. Tính góc hợp bởi vectơ vận tốc ban đầu \vec{v}_0 và phương ngang để hòn đá rơi xuống mặt hồ xa bờ nhất?

ĐS:
$$\tan \alpha = \frac{v_0}{\sqrt{v_0^2 + 2gh}}$$



Bài 570. Từ A cách mặt đất một khoảng $AB = 45$ (m), người ta ném một vật với vận tốc $v_{01} = 30$ (m/s) theo phương ngang. Cho $g = 10$ (m/s²).

- a/ Trong hệ qui chiếu nào vật chuyển động với gia tốc g ?
 Trong hệ qui chiếu nào vật chuyển động thẳng đều?
 Viết phương trình chuyển động của vật trong mỗi hệ qui chiếu?
- b/ Cùng lúc ném vật từ A, tại B trên mặt đất (với $BH = AB$) người ta ném lên một vật khác với vận tốc v_{02} . Định v_{02} để hai vật gặp nhau được?

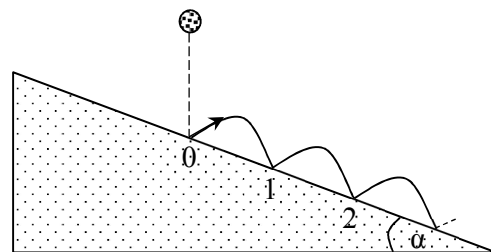


ĐS: a/
$$\begin{cases} y = 5t^2 \\ x = 30t \end{cases}$$
 b/
$$v_{02} = \frac{v_{01}}{\sin \alpha - \cos \alpha}$$
 với góc α hợp với phương ngang một góc

thỏa đẳng thức: $45^\circ < \alpha < 135^\circ$.

Bài 571. Một vật được buông rơi tự do xuống mặt phẳng nghiêng góc α (so với phương ngang). Vật đụng mặt phẳng nghiêng và nảy lên. Giả sử va chạm là tuyệt đối đàn hồi. Vật đụng phải mặt phẳng nghiêng liên tiếp ở các điểm 0, 1, 2, ... Tìm tỉ lệ của khoảng cách giữa hai điểm đụng liên tiếp?

ĐS: $l_1 : l_2 : l_3 : \dots = 1 : 2 : 3 : \dots$



Bài 572. Một vật có khối lượng $m = 0,1(\text{kg})$ quay trong mặt phẳng thẳng đứng nhờ một dây treo có chiều dài $l = 1(\text{m})$, trục quay cách sàn $H = 2(\text{m})$. Khi vật qua vị trí thấp nhất, dây treo bị đứt và vật rơi xuống sàn ở vị trí cách điểm đứt $L = 4(\text{m})$ theo phương ngang. Tìm lực căng của dây ngay sau khi sắp đứt?
ĐS: $T = 9(\text{N})$.

