

RƠI TỰ DO

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Dạng 1 TÍNH QUẢNG ĐƯỜNG – VẬN TỐC TRONG RƠI TỰ DO

- ☒ Quảng đường vật rơi: $s = \frac{1}{2}gt^2$
- ☒ Vận tốc: $v = g.t$ hoặc $v^2 = 2gs$
- ☒ Khi vật chạm đất: ($s = h$)

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow t_{cd} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$v_{cd} = gt_{cd} = \sqrt{2gh}$$

Câu 1: Một vật rơi tự do từ độ cao 20 m xuống đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Vận tốc của vật bắt đầu rơi là 20 m/s.
- b. Quảng đường vật rơi đến khi chạm đất là 40 m.
- c. Thời gian vật rơi là 2 s.
- d. Vận tốc của vật vừa chạm đất là 20 m/s.

Câu 2: Một vật được thả rơi không vận tốc đầu khi vừa chạm đất có $v = 70 \text{ m/s}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Chiều cao từ vật đến mặt đất là 300 m.
- b. Quảng đường vật rơi được là 245 m.
- c. Khi vật rơi đến khi chạm đất thì vận tốc của vật tăng dần.
- d. Thời gian rơi của vật là 10 s.

Câu 3: Người ta thả một vật rơi tự do, sau 4 s vật chạm đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Vật được thả rơi từ độ cao 80 m.
- b. Khi vật chạm đất thì vận tốc của vật là 80 m/s.
- c. Sau 2 giây vật đi được 20 m.
- d. Độ cao của vật sau khi thả rơi 2 giây là 40 m.

Câu 4: Một người thả vật rơi tự do, vật chạm đất có $v = 30 \text{ m/s}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Khi vật chạm đất vật đi được 2 s.
- b. Độ cao vật rơi đến khi chạm đất là 45 m.
- c. Sau khi đi được 20 m thì vận tốc của vật là 20 m/s.

d. Độ cao của vật sau khi thả rơi 2 giây là 20 m.

Dạng 2 QUÃNG ĐƯỜNG VẬT ĐI TRONG GIÂY THỨ N VÀ TRONG N GIÂY CUỐI

I. PHƯƠNG PHÁP:

1. Quãng đường vật đi trong giây thứ n:

Bước 1. Tính quãng đường vật đi trong n giây $s_n = v_0 n + \frac{1}{2} a n^2$

Bước 2. Tính quãng đường vật đi trong (n - 1) giây $s_{n-1} = v_0 (n - 1) + \frac{1}{2} a (n - 1)^2$

Bước 3. Tính quãng đường vật đi trong giây thứ n $\Delta s = s_n - s_{n-1}$

2. Quãng đường vật đi trong n giây cuối:

Bước 1. Tính quãng đường vật đi trong t giây $s_t = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

Bước 2. Tính quãng đường vật đi trong (t - n) giây $s_n = v_0 (t - n) + \frac{1}{2} a (t - n)^2$

Bước 3. Tính quãng đường vật đi trong n giây cuối

$$\Delta s = s - s_n = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 - \left[v_0 (t - n) + \frac{1}{2} a (t - n)^2 \right] = n \left(v_0 + a t - \frac{1}{2} a n \right) = -\frac{1}{2} a n^2$$

Câu 1: Một vật rơi không vận tốc đầu từ độ cao 80 m xuống đất. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Vận tốc của vật lúc vừa chạm đất là 40 m/s.
- b. 8 giây là thời gian vật rơi được.
- c. Quãng đường vật rơi được trong 3,5 giây đầu là 60 m.
- d. Trong 0,5 giây cuối cùng vật rơi với quãng đường 18,75 m.

Câu 2: Một vật rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao 45 m xuống đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Thời gian rơi của vật là 3 s.
- b. Vật khi chạm đất có vận tốc là 45 m/s.
- c. Thời gian của vật khi rơi được 10 m là $\sqrt{2}$ s.
- d. Trong 10 m cuối cùng vật rơi với thời gian là 1 s.

Câu 3: Một vật rơi tự do tại một địa điểm có $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. Quãng đường vật rơi được trong 5 giây đầu tiên là 125 m.
- b. Độ cao của vật rơi đến khi chạm đất khi vật đi được 15 giây là 375 m.
- c. Trong 10 giây cuối cùng vật rơi được 250 m.
- d. Trong giây thứ 5 quãng đường vật rơi là 45 m.

Câu 4: Một vật rơi tự do từ độ cao h . Biết rằng trong 2s cuối cùng vật rơi được quãng đường bằng quãng đường đi trong 5s đầu tiên, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Thời gian vật rơi được 7,25 s.
- Vật rơi từ độ cao 280 m.
- Khi vật vừa chạm đất vật có vận tốc 72,5 m/s.
- Trong 2 giây cuối cùng vật rơi được 150 m.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM TRA LỜI NGÂN

Câu 1: vật rơi tự do từ độ cao 80m xuống đất, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian để vật rơi đến đất là bao nhiêu giây?

Câu 2: Một vật rơi tự do từ độ cao 80 m xuống đất, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc lúc vừa chạm đất là bao nhiêu m/s?

Câu 3: Một vật được thả rơi không vận tốc đầu khi vừa chạm đất có $v = 60 \text{ m/s}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Quãng đường của vật rơi là bao nhiêu mét?

Câu 4: Một người đứng trên tòa nhà có độ cao 120 m, ném một vật thẳng đứng xuống dưới với vận tốc 10 m/s, cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Kể từ lúc ném vật chạm đất sau mấy giây?

CHUYỂN ĐỘNG NÉM

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Dạng 1 CHUYỂN ĐỘNG NÉM NGANG

PHƯƠNG TRÌNH QUỹ ĐẠO	$y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$ Quỹ đạo là một nhánh parabol
TẦM NÉM XA	$L = x_{\max} = v_0 t = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$
PHƯƠNG TRÌNH VẬN TỐC	$\begin{cases} v_x = v_0 \\ v_y = gt \end{cases} \Rightarrow v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$
KHI VẬT CHẠM ĐẤT	$\begin{cases} y = h \\ t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \\ v_{\text{chạm đất}}^2 = v_0^2 + 2gh \end{cases}$
GÓC HỢP BỞI GIỮA VECTƠ VẬN TỐC VỚI PHƯƠNG NGANG	$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{gt}{v_0}$

Câu 1: Từ độ cao $h = 80 \text{ m}$, người ta ném một vật theo phương ngang với vận tốc ban đầu $v_0 = 20 \text{ m/s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Sau khi ném vật 1 s vật có tọa độ tại $M(20; 5)$.
- Phương trình quỹ đạo của vật có dạng $y = \frac{1}{80} x^2$. Quỹ đạo của vật là 1 nhánh parabol
- Vận tốc của vật đạt được khi chạm đất là 40 m/s .
- Tầm ném xa $L = 100 \text{ m}$.

Câu 2: Từ độ cao $h = 20 \text{ m}$, một vật được ném ngang với vận tốc ban đầu $v_0 = 5 \text{ m/s}$. Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- Phương trình chuyển động theo phương Ox và Oy lần lượt là: $x = 5t$ và $y = 5t^2$.
- Vận tốc của vật lúc chạm đất là $10\sqrt{2} \text{ m/s}$.
- Phương trình quỹ đạo của vật có $y = x^2$.
- Tại độ cao $h' = 10 \text{ m}$ vật có vận tốc theo phương thẳng đứng là $v = 15 \text{ m/s}$

Câu 3: Một vật được ném ngang từ độ cao 20 m , có tầm ném xa 6 m . Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính:

- Thời gian chuyển động của vật là $1,5 \text{ s}$.
- Vận tốc ban đầu của vật là 2 m/s .
- Vận tốc của vật khi chạm đất là $20,88 \text{ m/s}$.
- Phương trình quỹ đạo của vật có dạng $y = \frac{5}{9} x^2$.

Câu 4: Một hòn đá được ném theo phương ngang với vận tốc ban đầu $v_0 = 10 \text{ m/s}$ rơi xuống đất cách chỗ ném 10 m . Xác định độ cao nơi ném vật và vận tốc của vật lúc chạm đất.

- Chuyển động của hòn đá là chuyển động thẳng đều có quỹ đạo là 1 nhánh parabol.
- Vị trí ném hòn đá cao 5 m so với mặt đất.
- Vận tốc cực đại của hòn đá xấp xỉ 14 m/s .
- Sau $0,5 \text{ s}$ hòn đá sẽ chạm mặt đất.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM TRÁ LỜI NGẮN

Câu 1: Một hòn bi lăn dọc theo một cạnh của một mặt bàn hình chữ nhật nằm ngang cao $h = 1,25 \text{ m}$. Khi ra khỏi mép bàn, nó rơi xuống nền nhà tại điểm cách mép bàn $L = 1,5 \text{ m}$ (theo phương ngang). Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Thời gian rơi của bi là bao nhiêu giây?

Câu 2: Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc đầu có độ lớn $v_0 = 20 \text{ m/s}$ và rơi xuống đất sau 3 s . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua sức cản của không khí. Tầm bay xa (theo phương ngang) của quả bóng bằng bao nhiêu mét?

Câu 3: Một quả bóng được ném theo phương ngang với vận tốc đầu $v_0 = 20 \text{ m/s}$ và rơi xuống đất sau 3 s . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$ và bỏ qua sức cản của không khí. Quả bóng được ném từ độ cao bằng bao nhiêu mét?

Câu 4: Một vật được ném ngang từ độ cao $h = 9 \text{ m}$. Vận tốc ban đầu có độ lớn v_0 . Tầm xa của vật là 18 m . Tính v_0 , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc ban đầu của vật có giá trị là bao nhiêu m/s ? (kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân).

Dạng 2 CHUYÊN ĐỘNG NÉM XIÊN

ĐỘ CAO CỰC ĐẠI (TẦM CAO)	$H = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$
PHƯƠNG TRÌNH VẬN TỐC	$\begin{cases} v_x = v_0 \cos \alpha \\ v_y = v_0 \sin \alpha - gt \end{cases} \Rightarrow v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$
THỜI GIAN TỪ LÚC NÉM ĐẾN KHI ĐẠT TẦM CAO	$t = \frac{v_{0y}}{g} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \quad (v_y = 0)$
THỜI GIAN TỪ LÚC NÉM ĐẾN KHI CHẠM ĐẤT	$t' = 2t = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$
TẦM BAY XA	$L = d_{x \max} = v_{0x} t' \Rightarrow L = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$
PHƯƠNG TRÌNH QUỹ ĐẠO	$y = -\frac{g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + (\tan \alpha)x$
GÓC HỢP BỞI GIỮA VECTƠ VẬN TỐC VỚI PHƯƠNG NGANG	$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x}$

TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Một hòn bi được ném từ mặt đất, xiên với góc nghiêng 30° so với phương ngang với vận tốc đầu 20 m/s .

- Độ cao cực đại của vật đạt được là 5 m .
- Tầm bay xa của vật là $34,6 \text{ m}$.
- Độ lớn của vận tốc khi chạm đất là $\sqrt{199,29} \text{ m/s}$.
- Góc hợp bởi phương ngang và vector vận tốc lúc bi chạm đất là 30° .

Câu 2: Một quả bóng được ném về phía bức tường với vận tốc 25 m/s và với góc 45° so với phương ngang. Tường cách nơi ném bóng 22 m .

- Vận tốc của vật theo phương Ox là 17 m/s .
- Quả bóng bay được $1,24 \text{ s}$ trước khi đập vào tường.
- Quả bóng đập vào tường tại điểm thấp hơn điểm ném $14,17 \text{ m}$.
- Quả bóng không đi qua điểm cao nhất trước khi chạm tường.

Câu 3: Một vật được ném theo phương ngang với vận tốc 10 m/s ở độ cao 50 m . Bỏ qua sức cản của không khí và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

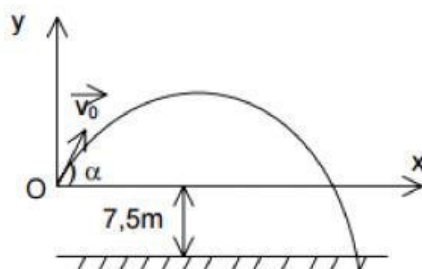
- a. Phương trình quỹ đạo của vật có dạng $y = 0,005x^2$.
- b. Sau 4 s thì vật chạm đất.
- b. Vật bay xa được 31,6 m (tính theo phương ngang).
- c. Vận tốc của vật lúc chạm đất đạt 3,314 m/s.

TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Từ độ cao 7,5 m người ta ném một quả cầu với vận tốc ban đầu 10 m/s, ném xiên góc 45^0 so với phương ngang. Vật chạm đất tại vị trí cách vị trí ban đầu là bao nhiêu mét?

Câu 2: Một súng cối đặt trên mặt đất, bắn viên đạn bay ra theo phương hợp với phương ngang một góc $\alpha = 30^0$, bắn một mục tiêu cách nó một khoảng 100 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc ban đầu v_0 của viên đạn bằng bao nhiêu m/s? (kết quả làm tròn đến phần nguyên).

Câu 3: Từ độ cao 15 m so với mặt đất, một vật được ném chệch lên với vector vận tốc đầu 20 m/s hợp với phương nằm ngang một góc 30^0 như hình vẽ.



Độ cao lớn nhất (so với mặt đất) mà vật đạt được là bao nhiêu mét?