

**C – RƠI TỰ DO**



① **Định nghĩa**

Sự rơi tự do là sự rơi của các vật ở gần mặt đất chỉ dưới tác dụng của trọng lực.

② **Đặc điểm của sự rơi tự do**

- Sự rơi tự do có phương thẳng đứng, có chiều từ trên xuống.
- Sự rơi tự do là chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc  $a = g = \text{const}$ .
- Tại cùng một nơi trên Trái Đất, các vật đều rơi tự do với cùng gia tốc  $g$ . Thường lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  hoặc  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

③ **Các phương trình của sự rơi tự do**

- Phương trình vận tốc:  $v = g t - t_0$ .
- Phương trình tọa độ:  $x = x_0 + \frac{1}{2} g t - t_0^2$ .
- Công thức đường đi:  $s = \frac{1}{2} g t - t_0^2$ .
- Công thức độc lập với thời gian:  $v^2 = 2gs$ .

⊗ **Lưu ý rằng:**

- Với sự rơi tự do thì  $v_0 = 0, a = g$ .
- Nếu chọn  $t_0 = 0$  thì  $v = gt, x = x_0 + \frac{1}{2}gt^2, s = \frac{1}{2}gt^2$ .



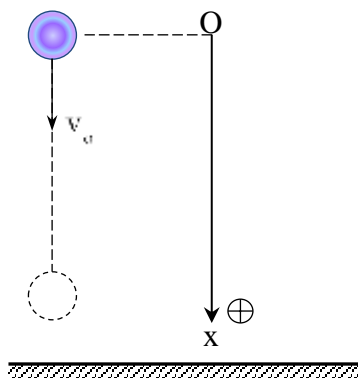
Tháp nghiêng Pizza, nơi Galilê làm thí nghiệm về sự rơi tự do

④ **Khảo sát chuyển động của vật bị ném thẳng đứng, bỏ qua sức cản không khí**

a/ **Ném xuống dưới**

— Chọn trục Ox hướng xuống dưới (chiều dương từ trên xuống dưới), gốc tọa độ O tại chỗ ném và gốc thời gian là lúc ném.

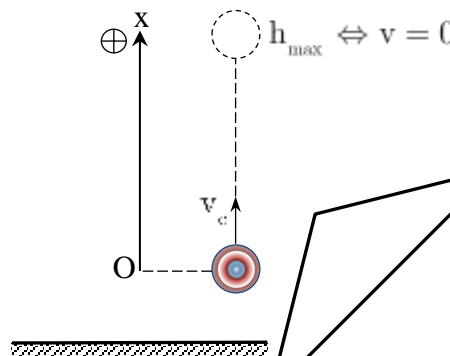
— Khi đó: 
$$\begin{cases} x = x_0 + v_0 t - t_0 + \frac{1}{2}gt^2 \\ v = v_0 + g t - t_0 \\ v^2 - v_0^2 = 2g.\Delta x \end{cases} \quad x_0 = 0; t_0 = 0 .$$



b/ **Ném lên trên**

— Chọn trục Ox hướng lên (chiều dương hướng lên), gốc tọa độ O tại chỗ ném và gốc thời gian là lúc ném.

— Khi đó: 
$$\begin{cases} x = x_0 + v_0 t - t_0 - \frac{1}{2}g t - t_0^2 \\ v = v_0 - g t - t_0 \\ v^2 - v_0^2 = 2g.\Delta x \end{cases} \quad \begin{pmatrix} x_0 = 0 \\ t_0 = 0 \end{pmatrix} .$$



## **CÂU HỎI ÁP DỤNG LÝ THUYẾT**

**Câu hỏi 31.** Yếu tố nào ảnh hưởng đến sự rơi nhanh hay chậm của các vật khác nhau trong không khí ? Nếu loại bỏ được ảnh hưởng của không khí thì các vật sẽ rơi như thế nào ?

**Câu hỏi 32.** Sự rơi tự do là gì ? Lấy thí dụ minh họa ?

**Câu hỏi 33.** Nêu các đặc điểm của sự rơi tự do ?

**Câu hỏi 34.** Trong trường hợp nào các vật rơi tự do với cùng một gia tốc  $g$  ?

**Câu hỏi 35.** Viết công thức tính vận tốc và quãng đường đi được của sự rơi tự do ?

**Câu hỏi 36.** Hãy thành lập các phương trình chuyển động (phương trình chuyển động, phương trình vận tốc và công thức độ cao với thời gian) của vật bị ném trong các trường hợp sau:

a/ Ném thẳng đứng từ trên xuống với vận tốc đầu  $v_0$  ở độ cao  $h$ .

b/ Ném thẳng đứng từ dưới lên với vận tốc đầu  $v_0$  và ở độ cao cách mặt đất  $h$ . Lúc đó độ cao cực đại được tính bằng công thức nào ?

## **BÀI TẬP ÁP DỤNG**

### **RƠI TỰ DO**

**Bài 201.** Một vật rơi tự do từ độ cao  $s = 19,6$  m xuống đất. Tính thời gian rơi và vận tốc lúc chạm đất.

**ĐS:**  $t = 2$  s ;  $v = 19,6$  m/s .

**Bài 202.** Một vật rơi tự do từ độ cao 45 m xuống đất. Tính thời gian rơi và vận tốc của vật khi vừa chạm vào đất.

**ĐS:**  $t = 3$  s ;  $v = 30$  m/s .

**Bài 203.** Một hòn đá rơi từ miệng một giếng cạn đến đáy giếng mất 3 s . Tính độ sâu của giếng, lấy  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup> .

**ĐS:**  $s = 44,1$  m .

**Bài 204.** Từ vách núi, một người buông rơi một hòn đá xuống vực sâu. Từ lúc buông cho đến lúc nghe tiếng chạm của hòn đá mất 6,5 s . Biết rằng vận tốc truyền âm trong không khí xem như không đổi và bằng 360 m/s . Lấy  $a = g = \text{const}$  . Hãy tính:

a/ Thời gian hòn đá rơi ?

b/ Độ cao từ vách núi xuống đáy vực ?

**ĐS:** 6 s ; 180 m .

**Bài 205.** Thả một hòn đá từ miệng xuống đến đáy một hang sâu. Sau 4,25 s kể từ lúc thả hòn đá thì nghe tiếng hòn đá chạm vào đáy. Tính chiều sâu của hang. Biết vận tốc truyền âm trong không khí là 320 m/s . Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> .

**ĐS:**  $h = 80$  m .

**Bài 206.** Một hòn đá được thả rơi không vận tốc đầu từ miệng một giếng cạn. Sau 4 s người ta nghe thấy tiếng của nó đập vào đáy giếng. Biết vận tốc truyền âm trong không khí tại nơi làm thí nghiệm là 340 m/s . Tính độ sâu của giếng ? Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> .

ĐS: 71 m .

**Bài 207.** Thời gian rơi của một vật được thả rơi tự do là 4 s . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  . Hãy tính:

- a/ Độ cao của vật so với mặt đất ?
- b/ Vận tốc lúc chạm đất ?
- c/ Vận tốc trước khi chạm đất 1 s ?
- d/ Quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng ?

ĐS: 80 m ; 40 m/s ; 30 m/s ; 35 m .

**Bài 208.** Một vật rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$  . Thời gian rơi là 10 s . Tính:

- a/ Thời gian vật rơi được 1 m đầu tiên ?
- b/ Thời gian vật rơi được 1 m cuối cùng ?

ĐS: 0,45 s ; 0,01 s .

**Bài 209.** Một vật rơi tự do trong thời gian 10 s . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  . Hãy tính:

- a/ Thời gian vật rơi trong 10 m đầu tiên ?
- b/ Thời gian vật rơi trong 10 m cuối cùng ?

ĐS:  $\sqrt{2}$  s ;  $10 - \sqrt{98} \simeq 0,1005$  s .

**Bài 210.** Một vật rơi tự do, thời gian rơi là 10 s . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  . Hãy tính:

- a/ Thời gian rơi 90 m đầu tiên ?
- b/ Thời gian vật rơi 180 m cuối cùng ?

ĐS:  $t = 3$  s ;  $t' = 2$  s .

**Bài 211.** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu tại nơi có gia tốc trọng trường là  $v = g t - t_0$  . Thời gian rơi của vật là 5 s . Hãy tính:

- a/ Thời gian vật rơi 1 m đầu tiên ?
- b/ Thời gian vật rơi 1 m cuối cùng ?
- c/ Quãng đường vật rơi được trong 1 s đầu tiên ?
- d/ Quãng đường vật rơi được trong 1 s cuối cùng ?

ĐS: 0,447 s ; 0,02 s ; 5 m ; 45 m .

**Bài 212.** Một vật được thả rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  . Tính quãng đường vật rơi được trong 2 giây và giây thứ 2 ?

ĐS: 19,6 m ; 14,7 m .

**Bài 213.** Một vật được thả rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  .

- a/ Tính quãng đường vật rơi được trong 3 s ?

b/ Tính quãng đường vật rơi được trong giây thứ 3 ?

ĐS: 44,1 m ; 19,6 m .

**Bài 214.** Từ độ cao 20 m một vật được thả rơi tự do. Lấy  $v = g t - t_0$  . Hãy tính:

a/ Vận tốc của vật lúc chạm đất ?

b/ Thời gian rơi ?

c/ Vận tốc của vật trước khi chạm đất 1 s ?

d/ Quãng đường vật đi được trong giây cuối cùng ?

e/ Vẽ đồ thị  $v - t$  trong 3 s đầu ?

ĐS: 20 m/s ; 2 s ; 10 m/s ; 15 m .

**Bài 215.** Từ độ cao 51,2 m thả một vật rơi xuống. Bỏ qua sức cản không khí và lấy  $v = g t - t_0$  .

a/ Tính vận tốc của vật ngay trước khi chạm đất ?

b/ Tính quãng đường vật rơi được trong giây cuối cùng ?

ĐS: 32 m/s ; 27 m .

**Bài 216.** Một vật rơi tự do, trong 2 s cuối cùng trước khi chạm đất đi được quãng đường 160 m .

Tính thời gian rơi và độ cao ban đầu nơi thả rơi vật ?

ĐS: 9 s ; 405 m .

**Bài 217.** Một vật rơi tự do, trong 2 s cuối cùng trước khi chạm đất đi được quãng đường 180 m .

Tính thời gian rơi và độ cao của nơi buông vật ?

ĐS: 10 s ; 500 m .

**Bài 218.** Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng trước khi chạm đất rơi được 35 m . Tính thời gian bắt đầu rơi đến khi chạm đất và độ cao nơi buông vật ?

ĐS: 4 s ; 80 m .

**Bài 219.** Một vật rơi tự do, trong 2 giây cuối đi được 60 m . Tìm thời gian rơi và độ cao của vật ?

ĐS: 4 s ; 80 m .

**Bài 220.** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu, trong 2 giây cuối đi được 100 m . Tính độ cao ban đầu và thời gian rơi được 118,75 m cuối cùng của vật trước khi chạm đất ? Lấy  $v = g t - t_0$  .

ĐS: 180 m ; 2,5 s .

**Bài 221.** Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu. Lấy  $v = g t - t_0$  . Hãy tính:

a/ Tính đoạn đường vật đi được trong giây thứ 7 ?

b/ Trong 7 giây cuối vật rơi được 385 m . Tính thời gian rơi của vật ?

c/ Tìm thời gian cần thiết để vật rơi 45 m cuối cùng ?

ĐS: 65 m ; 9 s ; 0,5 s .

**Bài 222.** Một vật rơi tự do không vận tốc ban đầu, trong 3 s đầu nó đi được  $\frac{1}{4}$  quãng đường rơi. Hãy tìm thời gian rơi và vận tốc lúc chạm đất ?

ĐS: 6 s ; 60 m/s .

**Bài 223.** Một vật rơi tự do không vận tốc ban đầu và trong giây cuối cùng nó đi được  $\frac{1}{2}$  quãng đường rơi. Hãy tìm thời gian rơi ? Cho  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  .

ĐS: 3,41 s .

**Bài 224.** Một vật rơi tự do không vận tốc ban đầu, khi chạm đất nó có vận tốc 70 m/s . Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  .

a/ Xác định độ cao nơi thả vật ?

b/ Thời gian rơi của vật ?

c/ Tính quãng đường vật rơi được trong giây cuối cùng ?

ĐS: 245 m ; 7 s ; 65 m .

**Bài 225.** Trong 0,5 s cuối cùng trước khi chạm vào mặt đất, vật rơi tự do vạch được quãng đường gấp đôi quãng đường vạch được trong 0,5 s ngay trước đó. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  . Tính độ cao từ đó vật được buông rơi ?

ĐS: 7,8125 m .

**Bài 226.** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  . Trong giây cuối cùng rơi được quãng đường gấp đôi quãng đường đi được trong 0,5 s ngay trước đó. Tính độ cao lúc buông vật ?

ĐS: 61,25 m .

**Bài 227.** Có hai vật rơi tự do từ hai độ cao khác nhau xuống đất. Thời gian rơi của vật 1 gấp đôi thời gian rơi của vật 2 . Hãy so sánh:

• Quãng đường rơi của hai vật.

• Vận tốc chạm đất của hai vật.

ĐS:  $h_1 = 4h_2$ ;  $v_1 = 2v_2$  .

**Bài 228.** Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng rơi được quãng đường bằng quãng đường vật rơi được trước lúc chạm đất 2 s . Tính quãng đường vật rơi từ khi thả vật đến lúc chạm đất và thời gian rơi ? Lấy  $a = g = \text{const}$  .

ĐS: 125 m ;  $5\sqrt{10}$  s .

**Bài 229.** Một vật rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$  . Trong giây thứ 3 vật rơi được quãng đường 24,5 m và vận tốc vừa chạm đất là 39,2 m/s . Tính gia tốc trọng trường  $g$  và độ cao nơi thả rơi vật ?

ĐS:  $9,8 \text{ m/s}^2$  ; 78,4 m .

**Bài 230.** Hai giọt nước rơi cách nhau 1 s . Tính khoảng cách giữa hai giọt nước sau khi giọt thứ hai rơi được 1 s .

ĐS: 15 m .

**Bài 231.** Hai viên bi nhỏ được thả rơi tự do cùng một độ cao, bi A rơi sau bi B một thời gian 0,5 s . Tính khoảng cách giữa hai bi sau 1 s kể từ lúc bi A rơi ?

ĐS: 6,25 m .

**Bài 232.** Hai giọt nước rơi ra khỏi ống nhỏ giọt cách nhau 0,5 m . Lấy  $a = g = \text{const}$  .

a/ Tính khoảng cách giữa hai giọt nước sau khi giọt trước rơi được: 0,5 s ; 1 s ; 1,5 s ?

b/ Hai giọt nước tới đất cách nhau một khoảng thời gian bao nhiêu ?

ĐS: a/ 1,25 m ; 3,75 m ; 6,25 m .      b/  $t = 0,5$  s .

**Bài 233.** Các giọt nước rơi từ mái nhà xuống sau những khoảng thời gian bằng nhau. Giọt 1 chạm đất thì giọt 5 bắt đầu rơi. Tìm khoảng cách giữa các giọt nước kế tiếp nhau, biết rằng mái nhà cao 16 m . Lấy  $a = g = \text{const}$  .

ĐS:  $d_{1-2} = 7$  m ;  $d_{2-3} = 5$  m ;  $d_{3-4} = 3$  m ;  $d_{4-5} = 1$  m .

**Bài 234.** Các giọt mưa rơi từ mái nhà cao 9 m , cách nhau những khoảng thời gian bằng nhau. Giọt thứ 1 rơi đến đất thì giọt thứ 4 bắt đầu rơi. Khi đó giọt thứ hai và giọt thứ ba cách mái nhà những đoạn bằng bao nhiêu ?

ĐS: 4 m ; 1 m .

**Bài 235.** Chiều cao cửa sổ là 1,4 m . Giọt mưa trước rời mái nhà rơi đến mép dưới cửa sổ thì giọt tiếp sau rơi tới mép trên cửa sổ, lúc này, vận tốc 2 giọt mưa hơn nhau 1 m/s . Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> .

a/ Tìm khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp giọt mưa rời mái nhà ?

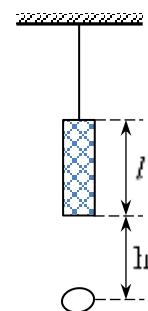
b/ Tìm chiều cao mái nhà ?

ĐS:  $t = 1,43$  s ;  $h = 10$  m .

**Bài 236.** Một cây thước dài 1 m , được thả rơi sao cho trong khi rơi thước luôn thẳng đứng. Phải thả từ độ cao nào để nó đi qua mép bàn trong 0,2 s . Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> .

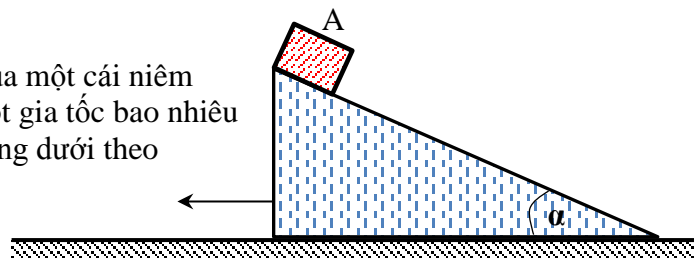
ĐS:  $h = 1,8$  m .

**Bài 237.** Thước A có chiều dài  $l = 25$  cm treo vào tường bằng một dây. Tường có một cái lỗ sáng nhỏ ngay phía dưới thước. Hỏi cạnh dưới của thước A phải cách lỗ sáng khoảng  $h$  bằng bao nhiêu để khi đốt dây treo cho thước rơi nó sẽ che khuất lỗ sáng trong thời gian 0,1 s .



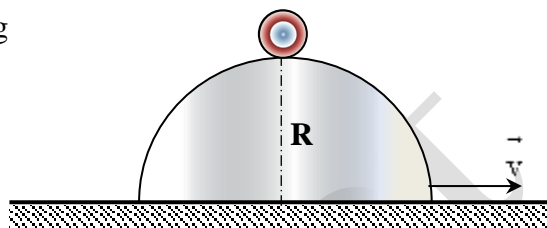
ĐS:  $h = 20 \text{ cm}$  .

**Bài 238.** Vật A được đặt trên mặt phẳng nghiêng của một cái nêm như hình vẽ. Hỏi phải truyền cho nêm một gia tốc bao nhiêu theo phương ngang để vật A rơi tự do xuống dưới theo phương thẳng đứng ?



ĐS:  $a = \frac{g}{\tan \alpha} = g \cdot \cot \alpha$  .

**Bài 239.** Bán cầu có bán kính R trượt đều theo đường thẳng nằm ngang với vận tốc v. Một quả cầu nhỏ nằm cách mặt phẳng ngang một khoảng  $h = R$  . Ngay khi đỉnh bán cầu đi ngang qua quả cầu nhỏ thì nó được buông rơi tự do . Tìm vận tốc nhỏ nhất  $\vec{v}$  của bán cầu để nó không cản trở sự rơi tự do của quả cầu nhỏ. Áp dụng cho  $R = 40 \text{ cm}$  , lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  .



ĐS:  $v_{\min} = \sqrt{gR} = 2 \text{ m/s}$  .

**Bài 240.** Từ một đỉnh tháp người ta thả rơi một vật. Một giây sau ở tầng tháp thấp hơn 10 m người ta thả rơi vật thứ hai. Nếu coi hai vật rơi cùng trên một đường thẳng đứng thì hai vật sẽ chạm nhau vào thời điểm nào sau khi vật thứ nhất được thả rơi ?

ĐS:  $t = 1,5 \text{ s}$  .

### **CHUYỂN ĐỘNG NÉM THẲNG ĐỨNG**

**Bài 241.** Một viên đá được ném thẳng đứng hướng lên. Khi đi lên nó đi qua điểm A với vận tốc là v và qua điểm B cao hơn điểm A là 3 m với vận tốc  $\frac{v}{2}$  . Hãy tính vận tốc v và độ cao cực đại so với điểm B. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  .

ĐS:  $v = 8,94 \text{ m/s}$  ;  $h_{\max/B} = 1 \text{ m}$  .

**Bài 242.** Một quả cầu nhỏ được ném thẳng đứng từ mặt đất lên với vận tốc  $v_0 = 15 \text{ m/s}$  . Bỏ qua lực cản không khí và lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  .

a/ Viết phương trình vận tốc và tọa độ của quả cầu theo thời gian ?

b/ Xác định vị trí và vận tốc của quả cầu sau khi ném 2 s ?

c/ Quả cầu sẽ đạt độ cao tối đa là bao nhiêu ?

d/ Bao lâu sau khi ném quả cầu rơi về mặt đất ?

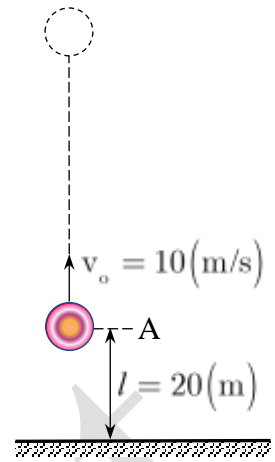


ĐS: 10 m/s – 15 m/s – 11,25 m/s – 3 s .

**Bài 243.** Từ điểm A cách mặt đất 20 m , người ta ném một quả cầu hướng thẳng đứng lên trên với vận tốc 10 m/s . Xem lực cản của môi trường là không đáng kể và lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  .

- a/ Viết các phương trình vận tốc và tọa độ của quả cầu theo thời gian ?
- b/ Tính thời gian: quả cầu lên đến đỉnh cao nhất, viên bi rơi trở lại A, viên bi rơi đến đất ?
- c/ Tính vận tốc quả cầu rơi trở lại qua A, xuống đến đất ?

ĐS: 1 s – 2 s – 3,24 s – 10 m/s – 22,4 m/s .



**Bài 244.** Một vật được ném thẳng đứng từ mặt đất lên trên với vận tốc ban đầu 20 m/s . Bỏ qua sức cản không khí và lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  .

- a/ Tìm độ cao và vận tốc của vật sau khi ném 1,5 s ?
- b/ Xác định độ cao tối đa mà vật có thể đạt được và thời gian vật chuyển động trong không khí
- c/ Sau bao lâu khi ném vật, vật ở cách mặt đất 15 m ? Lúc đó vật đang đi lên hay đi xuống ?
- d/ Tính khoảng thời gian giữa hai lần hòn bi đi qua điểm giữa của độ cao cực đại ?

ĐS: 18,75 m – 5 m/s – 20 m – 4 s – 1 s – 3 s – 2,83 s .

**Bài 245.** Một vật được ném lên theo phương thẳng đứng từ độ cao 300 m so với mặt đất, với vận tốc ban đầu  $v_0 = 30 \text{ m/s}$  . Xác định tọa độ của vật, vận tốc  $v$  của nó ở thời điểm  $t = 10 \text{ s}$  kể từ lúc ném ? Lúc đó vật đi lên hay đi xuống ? Tính quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian này ? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$  .

ĐS:  $x = 100 \text{ m}$  ;  $v = -70 \text{ m/s}$  ;  $s = 290 \text{ m}$  và vật đi xuống.

**Bài 246.** Một vật rơi tự do từ độ cao  $h$ . Cùng lúc đó, một vật khác được ném thẳng đứng xuống dưới từ độ cao  $H$  ( $H > h$ ) với vận tốc đầu là  $v_0$ . Hai vật chạm vào mặt đất cùng lúc. Tìm  $v_0$  ?

ĐS:  $v_0 = \frac{H-h}{2h} \sqrt{2gh}$  ( $H > h$ ) .

**Bài 247.** Một vật được buông tự do không vận tốc đầu từ độ cao  $h$ . Một giây sau, cũng tại nơi đó, một vật khác được ném thẳng đứng hướng xuống với vận tốc  $v_0$ . Hai vật chạm đất cùng lúc. Tính độ cao  $h$  theo  $v_0$  và  $g$  ?

ĐS:  $h = \frac{g}{8} \left( \frac{2v_0 - g}{v_0 - g} \right)^2$  .

**Bài 248.** Từ độ cao  $h = 20 \text{ m}$  phải ném một vật thẳng đứng với vận tốc  $v_0$  bằng bao nhiêu để vật này đến mặt đất sớm hơn 1 s so với rơi tự do cùng độ cao ?

ĐS:  $v_0 = 15 \text{ m/s}$  .

**Bài 249.** Thả rơi một vật từ độ cao 165 m xuống đất, 1 s sau từ mặt đất, người ta ném vật thứ hai lên với vận tốc  $v_0 = 30 \text{ m/s}$  . Hỏi hai vật gặp nhau ở vị trí nào ? Lúc đó vật thứ hai đi lên hay đi



## HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ

xuống với vận tốc bao nhiêu ? Giả sử rằng hai vật này cùng chuyển động theo một đường thẳng đứng so với mặt phẳng nằm ngang.

ĐS: 40 m – 20 m/s .

**Bài 250.** Từ độ cao  $h_1 = 21$  m so với mặt đất, một vật A rơi tự do. Cùng lúc đó ở độ cao  $h_2 = 5$  m một vật B được ném thẳng đứng hướng lên. Bỏ qua sức cản không khí và lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> .

a/ Vận tốc ban đầu của vật B là bao nhiêu để hai vật gặp nhau ở độ cao  $h = 1$  m so với mặt đất ?

b/ Sau bao lâu kể từ khi ném, vật B rơi tới đất ?

ĐS: 8 m/s – 2,083 s .

**Bài 251.** Ở tầng tháp cách mặt đất 45 m , một người thả rơi một vật. Một giây sau, người đó ném vật thứ hai xuống theo phương thẳng đứng. Hai vật chạm đất cùng lúc. Lấy  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> . Tính vận tốc ném của vật thứ hai ?

ĐS:  $v_{o2} = 12,5$  m/s .

**Bài 252.** Một vật được ném lên theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu là 4,9 m/s . Cùng lúc đó, từ điểm A có độ cao bằng độ cao cực đại mà vật được ném lên ban đầu có thể đạt đến, ta ném vật thứ hai xuống theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu cũng bằng 4,9 m/s . Xác định thời gian cần thiết để hai vật đó gặp nhau ? Lấy  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup> .

ĐS:  $t = 0,125$  s .

**Bài 253.** Một thang máy không có trần đang đi lên đều với vận tốc  $v = 10$  m/s . Từ độ cao 2 m so với sàn thang máy, một người đứng trong thang máy ném một hòn bi nhỏ hướng lên theo phương thẳng đứng, đúng lúc sàn thang máy cách mặt đất 28 m . Vận tốc ban đầu của hòn bi so với thang máy là 20 m/s . Cho  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup> . Hãy tính:

a/ Độ cao cực đại mà bi đạt tới so với mặt đất là bao nhiêu ?

b/ Sau bao lâu thì bi trở về sàn thang máy ?

ĐS: 75 m – 4,1 s .

**Bài 254.** Một thang máy chuyển động lên cao với gia tốc  $2$  m/s<sup>2</sup> . Lúc thang máy có vận tốc 2,4 m/s thì từ trần thang máy có một vật rơi xuống. Trần thang máy cách sàn là  $h = 2,47$  m . Hãy tính trong hệ qui chiếu gắn với mặt đất:

a/ Thời gian rơi ?

b/ Độ dịch chuyển của vật ?

c/ Quãng đường vật đã đi được ?

ĐS: a/  $t = 0,64$  s .      b/  $\Delta y = 0,512$  m .      c/ 1,06 m .

**Bài 255.** Một vật đang nằm yên trên mặt đất thì được kéo nhanh dần đều lên theo phương thẳng đứng. Sau 1,5 s vật ở độ cao 3,75 m thì dây bị đứt. Bỏ qua sức cản của không khí. Cho

$g = 10$  m/s<sup>2</sup> .

a/ Tính vận tốc của vật khi dây đứt ?

b/ Tính độ cao cực đại của vật trong quá trình chuyển động ?

Group: <https://www.facebook.com/groups/tailieutieuhocvathcs/>

c/ Vẽ đồ thị vận tốc của vật ?

**Bài 256.** Ở thời điểm  $t = 0$ , một vật được ném từ điểm A lên cao với vận tốc ban đầu  $10 \text{ m/s}$ . Cùng ở thời điểm đó, vật thứ hai được thả rơi từ điểm B nằm trên đường thẳng đứng qua A và cách A  $15 \text{ m}$  về phía trên. Hỏi vị trí và thời điểm hai vật gặp nhau ? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Bỏ qua sức cản của không khí.

**Bài 257.** Một người làm xiếc tung các quả bóng lên cao, quả nọ sau quả kia, quả sau rời tay người xiếc khi quả trước đạt điểm cao nhất. Cho biết mỗi giây có hai quả bóng được tung lên. Hỏi các quả bóng được ném lên cao bao nhiêu ? Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

ĐS:  $h_{\max} = 1,225 \text{ m}$ .

**Bài 258.** Một diễn viên tung hứng, ném các quả bóng theo phương thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu như nhau sau những khoảng thời gian bằng nhau. Hỏi vận tốc khi ném các quả bóng lên là bao nhiêu để luôn luôn có 4 quả bóng chuyển động ? Biết rằng khi ném quả thứ 5 thì quả thứ nhất ở cách quả thứ 2 một khoảng  $\ell = 2,4 \text{ m}$  và trong tay diễn viên không có quả một quả bóng. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Bài 259.** Một vật được ném lên theo phương thẳng đứng từ mặt đất. Sau  $4 \text{ s}$  vật lại rơi lại mặt đất. Cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hãy tính:

a/ Vận tốc ban đầu của vật ?

b/ Độ cao tối đa mà vật đạt đến ?

c/ Vận tốc của vật ở độ cao bằng  $\frac{3}{4}$  độ cao tối đa ?

ĐS: a/  $v_0 = 20 \text{ m/s}$ . b/  $h_{\max} = 20 \text{ m}$ . c/  $v_1 = \pm 10 \text{ m/s}$ .

**Bài 260.** Một vật được ném lên theo phương thẳng đứng từ độ cao H với vận tốc ban đầu  $v_0$ . Bỏ qua sức cản không khí. Xác định  $v_0$  để vật chạm đất chậm hơn n giây so với khi nó được buông rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h ?

ĐS:  $v_0 = \frac{gn \left( \sqrt{\frac{2H}{g}} + \frac{n}{2} \right)}{n + \sqrt{\frac{2H}{g}}}$ .

**Bài 261.** Một tên lửa được phóng theo phương thẳng đứng và chuyển động với gia tốc  $2g$  trong thời gian động cơ hoạt động là  $50 \text{ s}$ . Bỏ qua sự thay đổi không khí và sự thay đổi g theo độ cao. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

a/ Tính độ cao cực đại mà tên lửa đạt đến ?

b/ Tính thời gian từ lúc phóng đến lúc tên lửa trở lại mặt đất ?

c/ Vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc theo thời gian trong chuyển động ?

ĐS: a/  $h_{\max} = 75 \text{ km}$ . b/  $t = t_1 + t_2 + t_3 = 272,5 \text{ s}$ .

**Bài 262.** Hai vật được ném thẳng đứng lên cao từ cùng một điểm với cùng vận tốc  $v_0 = 25 \text{ m/s}$ , vật nọ sau vật kia một khoảng thời gian  $t_0$ .

a/ Cho  $t_0 = 0,5 \text{ s}$ . Hỏi hai vật gặp nhau sau khi ném vật thứ hai bao lâu và ở độ cao nào ?

b/ Tìm  $t_0$  để câu hỏi trên có nghiệm ?

ĐS: a/  $t = 2,25 \text{ s}$  ; cách điểm ném  $30,9 \text{ m}$  .      b/  $t_0 \leq 5 \text{ s}$  .

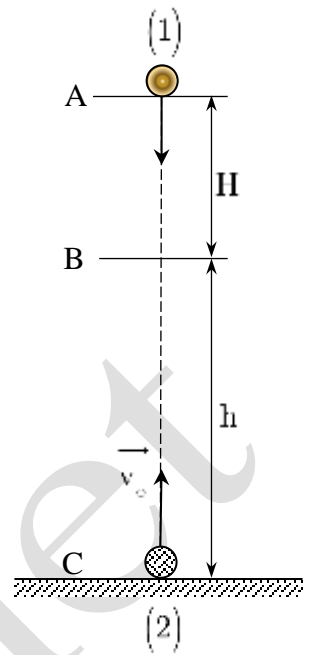
**Bài 263.** Một vật rơi tự do từ A ở độ cao  $H + h$  . Vật thứ hai được phóng lên thẳng đứng với vận tốc  $v_0$  từ mặt đất tại C như hình vẽ.

a/ Hai vật bắt đầu chuyển động cùng lúc. Tính  $v_0$  để hai vật gặp nhau ở B có độ cao  $h$  ? Độ cao tối đa mà vật thứ hai lên đến là bao nhiêu ? Xét trường hợp riêng khi  $H = h$  .

b/ Vật thứ hai được phóng lên trước hoặc sau vật thứ nhất một khoảng thời gian  $t_0$ . Biết hai vật gặp nhau tại B và độ cao cực đại của vật thứ hai là  $h$ . Tính  $t_0$  và  $v_0$  ?

ĐS: a/  $v_0 = \frac{H + h}{2H} \sqrt{2gH}$ ;  $h_{\max} = \frac{H + h}{4H}$ .

b/  $v_0 = \sqrt{2gh}$ ;  $t_0 = \frac{\sqrt{2Hg} - \sqrt{2hg}}{g}$ .



## TRẮC NGHIỆM RƠI TỰ DO

- Câu 131.** Chuyển động của vật nào dưới đây có thể coi là chuyển động rơi tự do ?
- A. Một vận động viên vừa rời khỏi máy bay, rơi trong không trung khi chưa bật dù.
  - B. Một thang máy đang chuyển động đi xuống.
  - C. Một quả táo nhỏ rụng từ trên cây, rơi xuống đất.
  - D. Một vận động viên nhảy cầu đang lao từ trên xuống mặt nước.
- Câu 132.** Trường hợp nào dưới đây được xem là sự rơi tự do
- A. Ném một hòn sỏi theo phương xiên góc.
  - B. Ném một hòn sỏi theo phương nằm ngang.
  - C. Ném một hòn sỏi lên cao.
  - D. Thả một hòn sỏi rơi xuống.
- Câu 133.** Tính chất chuyển động rơi tự do:
- A. Là chuyển động thẳng nhanh dần đều có vận tốc ban đầu bằng không.
  - B. Là chuyển động nhanh dần đều có vận tốc ban đầu bằng không.
  - C. Là chuyển động có vận tốc ban đầu bằng không.
  - D. Là chuyển động thẳng nhanh dần đều.
- Câu 134.** Chọn câu sai ?
- A. Khi vật rơi tự do mọi vật chuyển động hoàn toàn như nhau.
  - B. Vật rơi tự do khi không chịu sức cản của không khí.
  - C. Người nhảy dù đang rơi tự do.
  - D. Mọi vật chuyển động gần mặt đất đều chịu gia tốc rơi tự do.
- Câu 135.** Chuyển động rơi tự do có
- A. Đồ thị vận tốc có dạng Parabol.
  - B. Vectơ gia tốc thay đổi theo thời gian.
  - C. Gia tốc theo phương thẳng đứng và luôn hướng xuống.
  - D. Đồ thị tọa độ là đường thẳng không qua gốc tọa độ.
- Câu 136.** Chọn phương án sai ?
- Chuyển động rơi tự do:
- A. Có phương của chuyển động là phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới.
  - B. Là chuyển động thẳng nhanh dần đều với gia tốc  $a = g =$  gia tốc rơi tự do (gia tốc trọng trường) và vận tốc đầu  $v_0 = 0$ .
  - C. Công thức tính vận tốc ở thời điểm  $t$  là  $v = gt$ .
  - D. Công thức tính quãng đường  $h$  đi được trong thời gian  $t$  là  $h = v^2/2g$ .
- Câu 137.** Điều nào sau đây là đúng khi nói về chuyển động rơi tự do của các vật ?
- A. Tại mọi nơi trên Trái Đất, các vật rơi tự do cùng một gia tốc.
  - B. Vật rơi tự do luôn có phương thẳng đứng và có chiều từ trên xuống.
  - C. Vật rơi tự do ít chịu sức cản của không khí hơn các vật rơi bình thường khác.
  - D. Gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào khối lượng của vật được thả rơi.
- Câu 138.** Điều nào sau đây là không đúng khi nói về chuyển động rơi tự do của các vật ?
- A. Sự rơi tự do là sự rơi của một vật chỉ dưới tác dụng của trọng lực.
  - B. Các vật rơi tự do ở cùng một nơi trên Trái Đất và ở gần mặt đất đều có cùng một gia tốc.
  - C. Trong quá trình rơi tự do, vận tốc của vật giảm dần theo thời gian.
  - D. Trong quá trình rơi tự do, gia tốc của vật không đổi cả về hướng và độ lớn.
- Câu 139.** Phép chụp ảnh hoạt nghiệm có mục đích:
- A. Chứng tỏ trong chân không mọi vật rơi nhanh như nhau.
  - B. Kiểm chứng chuyển động rơi là chuyển động nhanh dần đều.
  - C. Tìm gia tốc trọng lực  $g$ .
  - D. Nhằm cả ba mục đích trên.
- Câu 140.** Đặc điểm nào sau đây không phải là đặc điểm của chuyển động rơi tự do của các vật ?
- A. Vận tốc của vật tăng tỉ lệ với bình phương của thời gian.
  - B. Chuyển động theo phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống.
  - C. Chuyển động nhanh dần đều, ở gần mặt đất gia tốc bằng  $9,8\text{m/s}^2$ .

D. Chỉ chịu tác dụng duy nhất của trọng lực.

**Câu 141.** Câu nào dưới đây nói về chuyển động rơi tự do là không đúng ?

A. Chiều chuyển động hướng thẳng đứng từ trên xuống.

B. Vận tốc tăng dần theo thời gian.

C. Khoảng thời gian để vật rơi hết độ cao  $h$  là  $t = \sqrt{2h/g}$ .

D. Gia tốc rơi tự do tại mọi điểm trên mặt đất đều như nhau.

**Câu 142.** Vectơ gia tốc của chuyển động rơi tự do có các tính chất

A. Có phương thẳng đứng và có chiều luôn hướng xuống.

B. Có hướng phụ thuộc vào hướng chuyển động của vật đi lên hay đi xuống.

C. Ở mọi nơi trên Trái Đất các vật rơi với cùng một gia tốc như nhau.

D. Cả A và C đều đúng.

**Câu 143.** Ném và thả đồng thời hai vật giống nhau tại cùng một độ cao thì sẽ:

A. Cùng chạm đất đồng thời.

B. Chạm đất với cùng vận tốc.

C. Có cùng gia tốc khi rơi.

D. Không có câu nào đúng.

**Câu 144.** Gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào những yếu tố nào ?

A. Khối lượng và kích thước vật rơi.

B. Độ cao và vĩ độ địa lí.

C. Vận tốc đầu và thời gian rơi.

D. Áp suất và nhiệt độ môi trường.

**Câu 145.** Hai vật có khối lượng  $m_1 < m_2$  rơi tự do tại cùng 1 địa điểm (trong đó  $t_1, t_2$  tương ứng là thời gian từ lúc rơi đến lúc chạm đất của vật thứ nhất và vật thứ hai. Bỏ qua sức cản của không khí):

A. Thời gian chạm đất  $t_1 > t_2$ .

B. Thời gian chạm đất  $t_1 < t_2$ .

C. Thời gian chạm đất  $t_1 = t_2$ .

D. Không có cơ sở để kết luận.

**Câu 146.** Hai vật có khối lượng  $m_1 > m_2$  rơi tự do tại cùng một địa điểm (trong đó  $v_1, v_2$  tương ứng là vận tốc chạm đất của vật thứ nhất và vật thứ hai. Bỏ qua sức cản không khí)

A. Vận tốc chạm đất  $v_1 > v_2$ .

B. Vận tốc chạm đất  $v_1 < v_2$ .

C. Vận tốc chạm đất  $v_1 = v_2$ .

D. Không có cơ sở để kết luận.

**Câu 147.** Một vật rơi tự do từ một độ cao  $h$ . Biết rằng trong giây cuối cùng vật rơi được quãng đường 15 m. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian rơi của vật là

A. 1 s .

B. 1,5 s .

C. 2 s .

D. 2,5 s .

**Câu 148.** Nếu lấy gia tốc rơi tự do là  $g = 10 \text{ m/s}^2$  thì tốc độ trung bình của một vật trong chuyển động rơi tự do từ độ cao 20m xuống tới đất sẽ là bao nhiêu ?

A.  $v_{tb} = 15 \text{ m/s}$  .

B.  $v_{tb} = 10 \text{ m/s}$  .

C.  $v_{tb} = 8 \text{ m/s}$  .

D.  $v_{tb} = 1 \text{ m/s}$  .

**Câu 149.** Vật nặng rơi từ độ cao 45 m xuống đất. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc của vật khi chạm đất là

A.  $v = 20 \text{ m/s}$  .

B.  $v = 30 \text{ m/s}$  .

C.  $v = 90 \text{ m/s}$  .

D. Một đáp án khác.

**Câu 150.** Khi một vật rơi tự do thì độ tăng vận tốc trong 1 s có độ lớn bằng

A.  $\sqrt{g}$  .

B.  $g$  .

C.  $g^2$  .

D.  $g/2$  .

**Câu 151.** Một vật rơi tự do từ độ cao  $h$  xuống đất ở nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Vận tốc của vật khi đi được nửa quãng đường là

A.  $2gh$  .

B.  $\sqrt{2gh}$  .

C.  $\sqrt{gh}$  .

D.  $gh$  .

**Câu 152.** Tính quãng đường mà một vật rơi tự do đi được trong giây thứ tư. Trong khoảng thời gian đó vận tốc vật đã tăng lên một lượng là bao nhiêu ?

A. 35 m ; 10 m/s .

B. 10 m ; 35 m/s .

C. 45 m ; 15 m/s .

D. Kết quả khác.

**Câu 153.** Thả hai vật rơi tự do đồng thời từ hai độ cao  $h_1$  và  $h_2$ . Biết rằng thời gian rơi của vật thứ nhất bằng 1,5 lần thời gian rơi của vật thứ hai. Tìm kết luận đúng

**HOC360.NET - TÀI LIỆU HỌC TẬP MIỄN PHÍ**

A.  $h_1 = 1,5h_2$ .      B.  $h_1 = 3h_2$ .      C.  $h_2 = 2,25h_1$ .      D.  $h_1 = 2,25h_2$ .

**Câu 154.** Khi một vật rơi tự do thì quãng đường vật rơi được trong những khoảng thời gian 1 s liên tiếp nhau sẽ hơn kém nhau một lượng bao nhiêu ?

A.  $\sqrt{g}$ .      B.  $g$ .      C.  $g^2$ .      D.  $g/2$ .

**Câu 155.** Một người ném quả bóng từ mặt đất lên cao theo hướng thẳng đứng với vận tốc ban đầu là 4 m/s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khoảng thời gian giữa hai thời điểm mà vận tốc của quả bóng có cùng độ lớn bằng 2,5 m/s là

A. 0,632 s.      B. 1,227 s.      C. 0,455 s.      D. 0,500 s.

**Câu 156.** Người ta thả một hòn đá từ một cửa sổ ở độ cao 8 m so với mặt đất (vận tốc ban đầu bằng 0) vào đúng một hòn bi thép rơi từ trên máy nhà xuống đi ngang qua với vận tốc 15 m/s. Bỏ qua sức cản của không khí, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Hai vật chạm đất cách nhau một khoảng thời gian là

A. 0,463 s.      B. 1,277 s.      C. 0,814 s.      D. 0,625 s.

**Câu 157.** Hai viên bi sắt được thả từ một độ cao cách nhau một khoảng thời gian 0,5 s. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Khoảng cách giữa hai viên bi sau khi viên bi thứ nhất rơi được 1 s ; 1,5 s là

A. 7,5 m ; 12,5 m.      B. 5 m ; 11,25 m.  
C. 3,75 m ; 6,25 m.      D. 7,25 m ; 11,25 m.

**Câu 158.** Một vật được thả rơi từ độ cao 80 m. Cho rằng vật rơi tự do và lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian rơi của vật là

A. 4 s.      B. 5 s.      C. 8 s.      D. 10 s.

**Câu 159.** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao 5 m. Lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Vận tốc khi nó chạm đất là

A. 10,0 m/s.      B. 9,9 m/s.      C. 4,9 m/s.      D. 5,0 m/s

**Câu 160.** Quỹ đạo chuyển động của vật ném lên là một đường thẳng. Sự phụ thuộc vào vận tốc của nó theo thời gian diễn tả bởi phương trình  $v = 7,0 - 4,9t$  m/s. Vận tốc ban đầu của vật ném lên là

A. 0 m/s.      B. 4,9 m/s.      C. 7,0 m/s.      D. 11,9 m/s.

**Câu 161.** Quỹ đạo chuyển động của vật ném lên là một đường thẳng. Sự phụ thuộc vào vận tốc của nó theo thời gian diễn tả bởi phương trình  $v = 7,0 - 4,9t$  m/s. Vận tốc của vật bằng không sau thời gian là

A. 28,6 s.      B. 1,43 s.      C. 14,3 s.      D. 2,86 s.

**Câu 162.** Thả một hòn bi từ độ cao  $h$  xuống đất. Hòn đá rơi trong 0,5 s. Nếu thả hòn đá từ độ cao  $h'$  xuống đất mất 1,5 s thì  $h'$  có giá trị là

A. 3 m.      B. 6 m.      C. 9 m.      D. Một đáp án khác.

**Câu 163.** Một viên bi rơi tự do không vận tốc đầu và đạt vận tốc  $v$  sau khi rơi được quãng đường  $l$ . Nếu từ đó viên bi rơi thêm một đoạn đường là  $3l$  thì vận tốc của nó lúc đó là

A.  $1,5v$ .      B.  $2v$ .      C.  $2,5v$ .      D.  $3v$ .



- Câu 164.** Từ độ cao  $h = 20 \text{ m}$  so với mặt đất, một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Độ tăng vận tốc của vật trong  $1 \text{ s}$  cùng ngay trước khi chạm đất là
- A.  $40 \text{ m/s}$ .                      B.  $30 \text{ m/s}$ .                      C.  $20 \text{ m/s}$ .                      D.  $10 \text{ m/s}$ .
- Câu 165.** Hai vật được thả rơi tự do đồng thời từ hai độ cao khác nhau. Khoảng thời gian rơi chạm đất của vật 1 lớn hơn gấp đôi so với vật 2. Hãy so sánh độ cao ban đầu và vận tốc khi chạm đất của hai vật
- A.  $\frac{h_1}{h_2} = 2; \frac{v_1}{v_2} = 4$ .                      B.  $\frac{h_1}{h_2} = 0,5; \frac{v_1}{v_2} = 1$ .
- C.  $\frac{h_1}{h_2} = 4; \frac{v_1}{v_2} = 2$ .                      D.  $\frac{h_1}{h_2} = 1; \frac{v_1}{v_2} = 0,5$ .
- Câu 166.** Vật rơi tự do ở độ cao  $240 \text{ m}$  trong  $7 \text{ s}$ . Quãng đường vật đi trong giây cuối cùng là ?
- A.  $40,5 \text{ m}$ .                      B.  $63,7 \text{ m}$ .                      C.  $60 \text{ m}$ .                      D.  $112,3 \text{ m}$ .
- Câu 167.** Một vật rơi tự do ở độ cao  $6,3 \text{ m}$ , lấy  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Hỏi vận tốc của vật khi chạm đất là bao nhiêu ?
- A.  $123,8 \text{ m/s}$ .                      B.  $11,1 \text{ m/s}$ .                      C.  $1,76 \text{ m/s}$ .                      D.  $1,13 \text{ m/s}$ .
- Câu 168.** Một vật rơi tự do ở nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Hỏi vận tốc của vật khi chạm đất là bao nhiêu ?
- A.  $3 \text{ s}$ .                      B.  $1,5 \text{ s}$ .                      C.  $2 \text{ s}$ .                      D.  $9 \text{ s}$ .
- Câu 169.** Một hòn đá rơi xuống một cái giếng cạn, đến đáy giếng mất  $3 \text{ s}$ . Cho  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Độ sâu của giếng là
- A.  $h = 29,4 \text{ m}$ .                      B.  $h = 88,2 \text{ m}$ .                      C.  $h = 44,1 \text{ s}$ .                      D. Một giá trị khác.
- Câu 170.** Một vật được thả rơi từ độ cao  $4,9 \text{ m}$  xuống đất. Tính vận tốc  $v$  của vật khi chạm đất. Bỏ qua lực cản không khí. Lấy gia tốc rơi tự do bằng  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .
- A.  $v = 9,8 \text{ m/s}$ .                      B.  $v = 9,9 \text{ m/s}$ .                      C.  $v = 1,0 \text{ m/s}$ .                      D.  $v = 96 \text{ m/s}$ .
- Câu 171.** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu ở độ cao  $10 \text{ m}$  xuống đất, vận tốc mà vật đạt được khi chạm đất là
- A.  $v = 10 \text{ m/s}$ .                      B.  $v = 2\sqrt{10} \text{ m/s}$ .                      C.  $v = \sqrt{20} \text{ m/s}$ .                      D.  $v = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$ .
- Câu 172.** Một giọt nước rơi từ độ cao  $45 \text{ m}$  xuống, lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian vật rơi tới mặt đất là bao nhiêu ?
- A.  $3,0 \text{ s}$ .                      B.  $2,1 \text{ s}$ .                      C.  $4,5 \text{ s}$ .                      D.  $9,0 \text{ s}$ .
- Câu 173.** Ở cùng một độ cao với vật A người ta thả vật B rơi sau vật A một thời gian  $0,1 \text{ s}$ . Hỏi sau bao lâu kể từ lúc thả vật A thì khoảng cách giữa chúng là  $1 \text{ m}$  ?
- A.  $5,01 \text{ s}$ .                      B.  $10,5 \text{ s}$ .                      C.  $5,10 \text{ s}$ .                      D.  $0,15 \text{ s}$ .
- Câu 174.** Một vật được thả không vận tốc ban đầu. Nếu nó rơi được một khoảng  $s_1$  trong giây đầu tiên và thêm một đoạn  $s_2$  trong giây kế tiếp thì tỉ số  $s_2 / s_1$  sẽ là
- A. 1.                      B. 2.                      C. 3.                      D. 4.



- Câu 175.** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu ở nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ . Khi rơi được 44,1 m thì thời gian rơi là
- A. 1,5 s .                      B. 2,0 s .                      C. 3,0 s .                      D. 9,0 s .
- Câu 176.** Một vật rơi tự do từ độ cao 20 m . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian chuyển động và vận tốc khi chạm đất là
- A. 2 s và 10 m/s .    B. 4 s và 20 m/s .    C. 4 s và 40 m/s .    D. 2 s và 20 m/s .
- Câu 177.** Thả cho một vật rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Sau 5 s quãng đường và vận tốc của vật là
- A. 150 m ; 50 m/s .                      B. 150 m ; 100 m/s .
- C. 125 m ; 50 m/s .                      D. 25 m ; 25 m/s .
- Câu 178.** Một vật rơi tự do từ một độ cao nào đó, khi chạm đất nó có vận tốc 30 m/s . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Tính thời gian vật rơi và độ cao thả vật ?
- A.  $t = 2 \text{ s}$  ,  $h = 20 \text{ m}$  .                      B.  $t = 3,5 \text{ s}$  ,  $h = 52 \text{ m}$  .
- C.  $t = 3 \text{ s}$  ,  $h = 45 \text{ m}$  .                      D.  $t = 4 \text{ s}$  ,  $h = 80 \text{ m}$  .
- Câu 179.** Thả một hòn đá từ độ cao h xuống đất, thời gian rơi là 1 s . Nếu thả hòn đá rơi từ độ cao 9h thì thời gian rơi của vật là
- A. 4 s .                      B. 3 s .                      C. 2 s .                      D. 1 s .
- Câu 180.** Một vật rơi tự do trong giây cuối cùng đi được quãng đường 45 m , thời gian rơi của vật là
- A. 3 s .                      B. 4 s .                      C. 5 s .                      D. 6 s .
- Câu 181.** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu. Quãng đường vật rơi được trong giây thứ 2 là 14,73 m . Vậy gia tốc trọng trường nơi làm thí nghiệm là
- A.  $9,82 \text{ m/s}^2$  .                      B.  $9,81 \text{ m/s}^2$  .                      C.  $9,80 \text{ m/s}^2$  .                      D.  $9,78 \text{ m/s}^2$  .
- Câu 182.** Ở cùng độ cao với vật A, người ta thả vật B rơi sau vật A một thời gian 0,1 s . Hỏi sau bao lâu kể từ lúc thả vật A thì khoảng cách giữa chúng là 1 m ?
- A. 5,01 s .                      B. 10,5 s .                      C. 1,05 s .                      D. 5,10 s .
- Câu 183.** Hai vật được thả rơi tự do đồng thời từ hai độ cao khác nhau  $h_1$  và  $h_2$ . Khoảng thời gian rơi của vật thứ nhất lớn gấp ba lần khoảng thời gian rơi của vật thứ hai. Bỏ qua lực cản của không khí. Tỷ số các độ cao là bao nhiêu ?
- A.  $\frac{h_1}{h_2} = 2$  .                      B.  $\frac{h_1}{h_2} = 4$  .                      C.  $\frac{h_1}{h_2} = 5$  .                      D.  $\frac{h_1}{h_2} = 9$  .
- Câu 184.** Một người thợ xây ném một viên gạch theo phương thẳng đứng cho một người khác ở trên tầng cao 4 m . Người này chỉ việc giơ tay ngang ra là bắt được viên gạch. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Để cho viên gạch lúc người kia bắt được có vận tốc bằng 0 thì vận tốc ném phải bằng
- A.  $6,32 \text{ m/s}^2$  .                      B.  $6,32 \text{ m/s}$  .                      C.  $8,94 \text{ m/s}^2$  .                      D.  $8,94 \text{ m/s}$  .
- Câu 185.** Người ta ném một vật từ mặt đất lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu bằng 4,0 m/s . Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Thời gian vật chuyển động và độ cao cực đại vật đạt được lần lượt có giá trị là
- A.  $t = 0,4 \text{ s}$  ;  $h_{\max} = 0,8 \text{ m}$  .                      B.  $t = 0,4 \text{ s}$  ;  $h_{\max} = 1,6 \text{ m}$  .

