**CHUYÊN ĐỀ 3. RƠI TỰ DO**

Contents

[CHUYÊN ĐỀ 3: RƠI TỰ DO 56](#_Toc17638276)

[A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT 56](#_Toc17638277)

[I. SỰ RƠI TỰ DO 56](#_Toc17638278)

[II. CÁC ĐẶC ĐIỂM CỦA CHUYỂN ĐỘNG RƠI TỰ DO 56](#_Toc17638279)

[III/ CÁC PHƯƠNG TRÌNH: 56](#_Toc17638280)

[IV. CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT NÉM THẲNG ĐỨNG LÊN CAO 56](#_Toc17638281)

[B. BÀI TẬP 56](#_Toc17638282)

[I. TỔNG HỢP LÝ THUYẾT 56](#_Toc17638283)

[II. MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP 58](#_Toc17638284)

[DẠNG 1: VẬN DỤNG CÔNG THỨC TÍNH QUÃNG ĐƯỜNG, VẬN TỐC TRONG RƠI TỰ DO: 58](#_Toc17638285)

[VÍ DỤ MINH HỌA: 58](#_Toc17638286)

[BÀI TẬP TỰ LUYỆN 59](#_Toc17638287)

[DẠNG 2: TÍNH QUÃNG ĐƯỜNG VẬT ĐI ĐƯỢC TRONG n GIÂY CUỐI, VÀ TRONG GIÂY THỨ n. 60](#_Toc17638288)

[VÍ DỤ MINH HỌA 61](#_Toc17638289)

[BÀI TẬP TỰ LUYỆN 63](#_Toc17638290)

[LỜI GIẢI BÀI TẬP TỰ LUYỆN 63](#_Toc17638291)

[DẠNG 3: XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ 2 VẬT GẶP NHAU ĐƯỢC THẢ RƠI VỚI CÙNG THỜI ĐIỂM KHÁC NHAU. 66](#_Toc17638292)

[VÍ DỤ MINH HỌA 66](#_Toc17638293)

[BÀI TẬP CÓ LỜI GIẢI 67](#_Toc17638294)

[ÔN TẬP TỔNG KẾT CHƯƠNG III. RƠI TỰ DO 68](#_Toc17638295)

[ĐÁP ÁN ÔN TẬP TỔNG KẾT CHƯƠNG III. RƠI TỰ DO 71](#_Toc17638296)

# CHUYÊN ĐỀ 3: RƠI TỰ DO

## A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

### I. SỰ RƠI TỰ DO

+ Sự rơi tự do là sự rơi của một vật chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

***🖎* Chú ý:**

Vật rơi trong không khí được coi là rơi tự do khi lực cản của không khí rất nhỏ so với trọng lực tác dụng lên vật.

## II. CÁC ĐẶC ĐIỂM CỦA CHUYỂN ĐỘNG RƠI TỰ DO

+ Sự rơi tự do là một chuyển động nhanh dần đều theo phương thẳng đứng hướng từ trên xuống.

+ Ở một nơi trên **Trái Đất và ở gần mặt đất** các vật rơi tự do với cùng gia tốc g.

• Giá trị g thường lấy là 9,8 m/s2.

• Gia tốc g phụ thuộc vĩ độ địa lí, độ cao và cấu trúc địa chất nơi đó.

## III/ CÁC PHƯƠNG TRÌNH:

|  |  |
| --- | --- |
| + Khi chọn gốc tọa độ o tại điểm rơi, chiều (+) hướng xuống; gốc thời gian lúc vật rơi.  + Ta có: IV. CHUYỂN ĐỘNG CỦA VẬT NÉM THẲNG ĐỨNG LÊN CAO ***🖎* Chuyển động của vật ném thắng đứng lên cao gồm giai đoạn:**  • Giai đoạn 1: chuyển động lên cao chậm dần đều có gia tốc đúng bằng gia tốc rơi tự do đến khi v = 0. |  |

• Giai đoạn 2: Rơi tự do

Chọn gốc tọa độ O ở mặt đất, chiều (+) hướng lên, gốc thời gian lúc ném vật: 

Với v0: vận tốc lúc ném vật; ho: độ cao lúc ném vật.

## B. BÀI TẬP

## I. TỔNG HỢP LÝ THUYẾT

**Câu 1.** Rơi tự do là một chuyển động

**A.** thẳng đều. **B.** chậm dần đều. **C.** nhanh dần. **D.** nhanh dần đều.

**Câu 2.** Chọn phát biểu **sai**.

**A.** Khi rơi tự do tốc độ của vật tăng dần.

**B.** Vật rơi tự do khi lực cản không khí rất nhỏ so với trọng lực

**C.** Vận động viên nhảy dù từ máy bay xuống mặt đất sẽ rơi tự do.

**D.** Rơi tự do có quỹ đạo là đường thẳng.

**Câu 3.** Tại một nơi có gia tốc trọng trường g, một vật có khối lượng m rơi tự do từ độ cao h xuống mặt đất. Ngay trước khi chạm đất vật đạt vận tốc

**A.** v = mgh. **B.** v = . **C.** . **D.**.

**Câu 4.** Tại M cách mặt đất ở độ cao h, một vật được ném thẳng đúng lên đến vị trí N cao nhất rồi rơi xuống qua p có cùng độ cao với M. Bỏ qua mọi lực cản thì

**A.** tại N vật đạt tốc độ cực đại.

**B.** tốc độ của vật tại M bằng tốc độ của vật tại P.

**C.** tốc độ của vật tại M lớn hơn tốc độ của vật tại P.

**D.** tốc độ của vật tại M nhỏ hơn tốc độ của vật tại P.

**Câu 5.** Một viên bi được ném thẳng đứng lên trên với vận tốc ban đầu v0. Khi viên bi chuyển động, đại lượng có độ lớn không đổi là

**A.** gia tốc. **B.** tốc độ. **C.** thế năng. **D.** vận tốc.

**Câu 6.** Trong trường hợp nào dưới đây, quãng đường vật đi được tỉ lệ thuận với thời gian chuyển động?

**A.** Vật rơi tự do. **B.** Vật bị ném theo phương ngang.

**C.** Vật chuyển động với gia tốc bằng không. **D.** Vật chuyển động thẳng chậm dần đều.

**Câu 7.** Chọn ý **sai**. Vật rơi tự do

**A.** có phương chuyển động là phương thẳng đứng.

**B.** có chiều chuyển động hướng từ trên xuống dưới

**C.** chuyển động thẳng nhanh dần đều.

**D.** khi rơi trong không khí.

**Câu 8.** Chuyển động nào dưới đây được xem là rơi tự do?

**A.** Một cánh hoa rơi. **B.** Một viên phấn rơi không vận tốc đầu từ mặt bàn.

**C.** Một hòn sỏi được ném lên theo phương thẳng đúng. **D.** Một vận động viên nhảy dù.

**Câu 9.** Đặc điểm nào dưới đây không phải là đặc điểm của chuyển động rơi tự do của các vật?

**A.** Chuyển động theo phương thẳng đúng, chiều từ trên xuống.

**B.** Chuyển động thẳng nhanh dần đều.

**C.** Ở cùng một nơi và gần mặt đất, mọi vật rơi tự do như nhau.

**D.** Lúc t = 0 thì vận tốc của vật luôn khác 0.

**Câu 10.** Chuyển động của vật rơi tự do không có tính chất nào sau đây?

**A.** Vận tốc của vật tăng đều theo thời gian.

**B.** Gia tốc của vật tăng đều theo thời gian

**C.** Càng gần tới mặt đất vật rơi càng nhanh.

**D.** Quãng đường vật đi được là hàm số bậc hai theo thời gian.

**Câu 11.** Nhận xét nào sau đây là **sai**?

**A.** Vectơ gia tốc rơi tự do có phương thẳng đứng, hướng xuống.

**B.** Tại cùng một nơi trên Trái Đất gia tốc rơi tự do không đối.

**C.** Gia tốc rơi tự do thay đối theo vĩ độ.

**D.** Gia tốc rơi tự do là 9,81 m/s2 tại mọi nơi.

**Câu 12.** Vật rơi tự do

**A.** khi từ nơi rất cao xuống mặt đất. **B.** khi họp lực tác dụng vào vật hướng thẳng xuống mặt đất.

**C.** chỉ dưới tác dụng của trọng lực **D.** khi vật có khối lượng lớn rơi từ cao xuống mặt đất.

**Câu 13.** Thí nghiệm của nhà bác học Galilê ở tháp nghiêng thành Pida và thí nghiệm với ống của nhà bác học Niutơn chứng tỏ. Kết quả nào sau đây là đúng

**A.** Mọi vật đều rơi theo phương thẳng đứng **B.** Rơi tự do là chuyển động nhanh dần đều

**C.** Các vật nặng nhẹ rơi tự do nhanh như nhau **D.** Cả 3 kết luận A, B,C

**Câu 14**. Trường hợp nào sau đây có thể coi là sự rơi tự do?

**A.** Ném một hòn sỏi thẳng đứng lên cao **B.** Ném một hòn sỏi theo phương nằm ngang

**C.** Thả một hòn sỏi rơi xuống **D.** Ném một hòn sỏi theo phương xiên một góc

**Câu 15.** Một quả cầu ném thẳng đứng lên trên. Tại điểm cao nhất của quỹ đạo phát biểu nào sau đây là đúng:

**A.** Vận tốc bằng 0, gia tốc bằng 0 **B.** Vận tốc bằng 0, gia tốc khác 0

**C.** Vận tốc khác 0, gia tốc khác 0 **D.** Vận tốc khác 0, gia tốc bằng 0

**Câu 16**.Từ công thức về rơi tự do không vận tốc đầu, ta suy ra vận tốc của vật rơi thi:

**A.** Tỷ lệ với căn số bậc 2 của đoạn đường rơi **B.** Tỷ lệ nghịch với đoạn đường rơi

**C.** Tỷ lệ thuận với đoạn đường rơi **D.** Tỷ lệ bình phương của đoạn đường rơi

**Câu 17**. Một học sinh đứng lan can tầng bốn ném quả cầu thẳng đứng lên trên , tiếp theo đó ném tiếp quả cầu thẳng đứng xuống dưới với cùng tốc độ. Bỏ qua sức cản của không khí, quả cầu nào chạm mặt đất có tốc độ lớn hơn?

**A.** Qủa cầu ném lên **B.** Qủa cầu ném xuống

**C.** Cả hai quả cầu chạm đất có cùng tốc độ **C.** Không xác định được vân tốc quả cầu vì thiếu độ cao

## II. MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP

## DẠNG 1: VẬN DỤNG CÔNG THỨC TÍNH QUÃNG ĐƯỜNG, VẬN TỐC TRONG RƠI TỰ DO:

**Phương pháp giải:**

*🖎* Sử dụng các công thức:

− Công thức tính quãng đường: 

− Công thức vận tốc:  (lấy g = 9,8m/s2 hoặc g = 10m/s2)

## VÍ DỤ MINH HỌA:

**Câu 1.** Một vật rơi tự do từ độ cao 80m xuống đất, g = 10m/s2. Tính thời gian để vật rơi đến đất.

**A.** 2s. **B.** 3s **C.** 4s **D.** 5s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 2.** Một vật rơi tự do từ độ cao 80m xuống đất, g = 10m/s2. Tính vận tốc lúc vừa chạm đất.

**A.** 40 m/s. **B.** 30m/s **C.** 20m/s **D.** 10m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 3.** Một vật được thả rơi không vận tốc đầu khi vừa chạm đất có v = 60m/s, g = 10m/s2. Xác định quãng đường rơi của vật, tính thời gian rơi của vật.

**A.** 170m; 10s. **B.** 180m; 6s **C.** 120m; 3s **D.** 110m; 5s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 4.** Một người đứng trên tòa nhà có độ cao 120m , ném một vật thẳng đứng xuống dưới với vận tốc 10m/s cho g = 10m/s2. Kể từ lúc ném sau bao lâu vật chạm đất.

**A.** 4s. **B.** 5s **C.** 6s. **D.** 7s.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 5.** Một người đứng trên tòa nhà có độ cao 120m , ném một vật thẳng đứng xuống dưới với vận tốc 10m/s cho g = 10m/s2. Tính vận tốc của vật lúc vừa chạm đất.

**A.** 20m/s. **B.** 30m/s **C.** 40m/s **D.** 50m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

## BÀI TẬP TỰ LUYỆN

**Câu 1.** Một vật rơi tự do khi chạm đất thì vật đạt vận tốc 40m/s. Hỏi vật được thả rơi từ độ cao nào ? biết g = 10m/s2.

**A.** 20m **B.** 80m **C.** 60m **D.** 70m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 2.** Người ta thả một vật rơi tự do từ một tòa tháp thì sau 20s vật chạm đất cho g = 10m/s2. Tính độ cao của tòa tháp.

**A.** 4000m **B.** 3000m **C.** 2000m **D.** 1000m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 3.** Người ta thả một vật rơi tự do từ một tòa tháp thì sau 20s vật chạm đất cho g = 10m/s2. Vận tốc khi chạm đất.

**A.** 400m/s **B.** 300m/s **C.** 100m/s **D.** 200m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 4.** Người ta thả một vật rơi tự do từ một tòa tháp thì sau 20s vật chạm đất cho g = 10m/s2. Độ cao của vật sau khi vật thả được 4s.

**A.** 1920m **B.** 1290m **C.** 2910m **D.** 1029m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 5.** Một vật được thả rơi từ độ cao 1280 m so với mặt đất. Lấy .Tìm thời gian để vật rơi đến đất?

**A.** 15s **B.** 16s **C.** 51s **D.** 15s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 6.** Một vật được thả rơi từ độ cao 1280 m so với mặt đất. Lấy .Tìm vận tốc của vật khi chạm đất?

**A.** 120m/s **B.** 130m/s **C.** 140m/s **D.** 160m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 7.** Một vật được thả rơi từ độ cao 1280 m so với mặt đất. Lấy . Sau khi rơi được 2s thì vật còn cách mặt đất bao nhiêu?

**A.** 1260m **B.** 1620m **C.** 1026m **D.** 6210m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 8.** Một vật được thả rơi từ độ cao 1280 m so với mặt đất. Lấy . Khi vận tốc của vật là 40m/s thì vật còn cách mặt đất bao nhiêu? Còn bao lâu nữa thì vật rơi đến đất?

**A.** 1000m; 6s **B.** 1200m; 12s **C.** 800m; 15s **D.** 900m; 20s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 9.** Một người thả một hòn đá từ tầng 2 độ cao h xuống đấy, hòn đá rơi trong 2s. Nếu thả hòn đá đó từ tầng 32 có độ cao h’ = 16h thì thời gian rơi là bao nhiêu?

**A.** 6s **B.** 12s **C.** 8s **D.** 10s

## 

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## DẠNG 2: TÍNH QUÃNG ĐƯỜNG VẬT ĐI ĐƯỢC TRONG n GIÂY CUỐI, VÀ TRONG GIÂY THỨ n.

**Phương pháp giải**

***🖎* Quãng đường vật đi được trong n giây cuối.**

− Quãng đường vật đi trong t giây: 

− Quãng đường vật đi trong ( t – n ) giây: 

− Quãng đường vật đi trong n giây cuối: 

***🖎* Quãng đường vật đi được trong giây thứ n.**

− Quãng đường vật đi trong n giây: 

− Quãng đường vật đi trong (n – 1) giây: 

− Quãng đường vật đi được trong giây thứ n: 

## VÍ DỤ MINH HỌA

**Câu 1.** Một vật rơi không vận tốc đầu từ đỉnh tòa nhà chung cư có độ cao 320m xuống đất. Cho g = 10m/s2. Tìm vận tốc lúc vừa chạm đất và thời gian của vật rơi.

**A.** 60m/s;6s **B.** 70m/s;12s **C.** 80 m/s; 8s **D.** 90m/s;10s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 2.** Một vật rơi không vận tốc đầu từ đỉnh tòa nhà chung cư có độ cao 320m xuống đất. Cho g = 10m/s2. Tính quãng đường vật rơi được trong 2s đầu tiên và 2s cuối cùng.

**A.** 180m; 160m **B.** 170m; 160m **C.** 160m; 150m **D.** 140m; 160m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 3.** Một vật rơi tự do tại một địa điểm có độ cao 500m biết g = 10m/s2. Tính thời gian vật rơi hết quãng đường.

**A.** 8s **B.** 10s **C.** 9s **D.** 7s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 4** Một vật rơi tự do tại một địa điểm có độ cao 500m biết g = 10m/s2. Tính quãng đường vật rơi được trong 5s đầu tiên.

**A.** 125m **B.** 152m **C.** 215m **D.** 512m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 5.** Một vật rơi tự do tại một địa điểm có độ cao 500m biết g = 10m/s2. Tính quãng đường vật rơi trong giây thứ 5.

**A.** 35m **B.** 54m **C.** 45m **D.** 53m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 6.** Cho một vật rơi tự do từ độ cao h. Trong 2s cuối cùng trước khi chạm đất, vật rơi được quãng đường 60m. Tính thời gian rơi và độ cao h của vật lúc thả biết g = 10 m/s2.

**A.** 3s; 70s **B.** 5s; 75m **C.** 6s; 45m **D.** 4s; 80s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 7.** Cho 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 = 10m/s2. Tìm độ cao lúc thả vật và thời gian vật rơi.

**A.** 252,81m; 7,25s **B.** 249m; 7,52s **C.** 225m; 7,25m **D.** 522m; 7,52m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 8.** Cho 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 = 10m/s2. Tìm vận tốc cuả vật lúc vừa chạm đất.

**A.** 27,7m/s **B.** 75,2m/s **C.** 27,5m/s **D.** 72,5m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 9.** Cho một vật rơi tự do từ độ cao 800m biết g = 10m/s2. Tính thời gian vật rơi 80m đầu tiên.

**A.** 4s **B.** 5/s **C.** 6/s **D.** 7/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 10.** Cho một vật rơi tự do từ độ cao 800m biết g = 10m/s2. Tính thời gian vật rơi được 100m cuối cùng.

**A.** 0,177s **B.** 0,717s **C.** 0,818s **D.** 0,188s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## BÀI TẬP TỰ LUYỆN

## LỜI GIẢI BÀI TẬP TỰ LUYỆN

**Câu 1.**Một vật rơi tự do từ độ cao h xuống mặt đất. Biết rằng trong 2s cuối cùng vật rơi được đoạn bằng 1/4 độ cao ban đầu. Lấy g = 10m/s2. Hỏi thời gian rơi của vật từ độ cao h xuống mặt đất là bao nhiêu?

**A.** 19s **B.** 20s **C.** 21s **D.** 22s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 2**. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h biết trong 7s cuối cùng vật rơi được 385m cho g = 10m/s2. Xác định thời gian và quãng đường rơi

**A.** 9s; 405m **B.** 8s; 504m **C.** 7s; 500m **D.** 6s; 450m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 3**. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h biết trong 7s cuối cùng vật rơi được 385m cho g = 10m/s2. Tính đoạn đường vật đi được trong giây thứ 6.

**A.** 75m **B.** 55m **C.** 45m **D.** 65m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 4**. Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h biết trong 7s cuối cùng vật rơi được 385m cho g = 10m/s2. Tính thời gian cần thiết để vật rơi 85m cuối cùng

**A.** 3s **B.** 2s **C.** 4s **D.** 1s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 4.** Một vật rơi tự do từ độ cao h trong 10s thì tiếp đất. Quãng đường vật rơi trong 2s cuối cùng là bao nhiêu? cho g = 10m/s2.

**A.** 160m **B.** 150m **C.** 180m **D.** 170m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 5.** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao 80m xuống đất biết g = 10m/s2. Tính thời gian rơi và tốc độ của vật khi vừa khi vừa chạm đất.

**A.** 4s, 40m/s **B.** 3s; 30m/s **C.** 1,5s; 20m/s **D.** 5s; 30m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 6.** Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Cho g =10m/s2. Tốc độ của vật khi chạm đất là 60m/s. Tính độ cao h, thời gian từ lúc vật bắt đầu rơi đến khi vật chạm đất.

**A.** 160m **B.** 180m **C.** 160m **D.** 170m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 7.** Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Cho g =10m/s2. Tốc độ của vật khi chạm đất là 60m/s. Tính quãng đường vật rơi trong bốn giây đầu và trong giây thứ tư.

**A.** 80m; 35m **B.** 70m; 53m **C.** 60m; 25m **D.** 40m; 52m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 7.** Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Cho g =10m/s2. Thời gian vật rơi hết độ cao h là 8 giây. Tính độ cao h, tốc độ của vật khi vật chạm đất.

**A.** 230m; 80m/s **B.** 320m; 80m/s **C.** 320m; 70m/s **D.** 320m; 60m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 8.** Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Cho g =10m/s2. Thời gian vật rơi hết độ cao h là 8 giây. Tính quãng đường vật rơi trong giây cuối cùng trước khi chạm đất.

**A.** 245m; 75m **B.** 254m; 57m **C.** 235m; 70s **D.** 320m; 60m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 9.** Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất. Thời gian vật rơi 10 m cuối cùng trước khi chạm đất là 0,2s. Tính độ cao h, tốc độ của vật khi chạm đất. Cho g =10m/s2.

**A.** 120,05m; 50m/s **B.** 130,05m; 51m/s **C.** 110,05m; 52m/s **D.** 110,05m; 21m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 10** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu tại nơi có gia tốc trọng trường g. Trong giây thứ 3, quãng đường rơi được là 25m và tốc độ của vật khi vừa chạm đất là 40m/s. Tính g và độ cao nơi thả vật.

**A.** 10m/s2; 80m **B.** 10m/s2; 70m **C.** 10m/s2; 60m **D.** 10m/s2; 50m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 11.** Một vật được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h so với mặt đất tại nơi có gia tốc trọng trường g=10m/s2. Quãng đường vật rơi trong nửa thời gian sau dài hơn quãng đường vật rơi trong nửa thời gian đầu 40m. Tính độ cao h và tốc độ của vật khi chạm đất.

**A.** 70m; 40m/s **B.** 80m; 50m/s **C.** 70m; 40m/s **D.** 80m; 40m/s

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## DẠNG 3: XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ 2 VẬT GẶP NHAU ĐƯỢC THẢ RƠI VỚI CÙNG THỜI ĐIỂM KHÁC NHAU.

**Phương pháp giải:**

+ Chọn chiều dương hướng xuống, gốc toạ độ tại vị trí vật bắt đầu rơi, gốc thời gian lúc bắt đầu rơi

+ PT chuyển động có dạng: 

***🖎*** Vật 1: 

***🖎*** Vật 2: 

+ Hai vật gặp nhau khi : x1 = x2 t

+ Thay t vào x1 hoặc x2 để tìm vị trí gặp nhau.

## VÍ DỤ MINH HỌA

**Câu 1.** Hai bạn Giang và Vân đi chơi ở một tòa nhà cao tầng. Từ tầng 19 của tòa nhà, Giang thả rơi viên bi A thì 1s sau thì Vân thả rơi viên bi B ở tầng thấp hơn 10m. Hai viên bi sẽ gặp nhau lúc nào, ở đâu cho g = 9,8 m/s2.

**A.** 1,5s; 11,25m **B.** 2,5s; 1,25m **C.** 3,5s; 11,25m **D.** 1,5s; 1,25m

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Câu 2:** Từ một đỉnh tháp cao 20m, người ta buông một vật. Sau 2s thì người ta lại buông vật thứ 2 ở tầng thấp hơn đỉnh tháp 5m. cho g = 10 m/s2. Hai vật có chạm đất cùng một lúc hay không và vận tốc lúc chạm đất của mỗi vật là bao nhiêu?

**A.** Không chạm đất cùng một lúc; v1 = 20m/s; v2 = 15,3m/s

**B.** Chạm đất cùng một lúc; v1 = 300m/s; v2 = 14,3m/s

**C.** Không chạm đất cùng một lúc; v1 = 100m/s; v2 = 16,3m/s

**D.** Chạm đất cùng một lúc; v1 = 200m/s; v2 = 17,3m/s

## 

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

## BÀI TẬP CÓ LỜI GIẢI

**Câu 1.** Ở một tầng tháp cách mặt đất 45m, một người thả rơi một vật. Một giây sau, người đó ném vật thứ hai xuống theo hướng thẳng đứng. Hai vật chạm đất cùng lúc. Tính vận tốc ném vật thứ hai. ( g = 10m/s2)

**A.** 15/3 m/s **B.** 25/3 m/s **C.** 35/3 m/s **D.** 20/3 m/s

***✍ Lời giải:***

+ Chọn chiều dương là chiều hướng từ trên xuống dưới, gốc tọa độ tại vị trí vật một, gốc thời gian là lúc vật một rơi

+ Phương trình chuyển động : 

+ Phương trình chuyển động vật một : 

+ Phương trình chuyển động vật hai: 

+ Vì chạm đất cùng một lúc : 

+ Thay vào 2 ta có :

**Câu 2.** Một viên bi A được thả rơi từ độ cao 30m. Cùng lúc đó, một viên bi B được bắn theo phương thẳng đứng từ dưới đất lên với vận tốc 25m/s tới va chạm vào bi A. Cho g = 10m/s2. Bỏ qua sức cản không khí. Tính thời điểm và tọa độ 2 viên bi gặp nhau.

**A.** 1,2s **B.** 2,1s **C.** 3,1s **D.** 1,3s

***✍ Lời giải:***

+ Chọn chiều dương là chiều hướng từ trên xuống dưới, gốc tọa độ tại vị trí viên bi A, gốc thời gian là lúc viên bi A rơi

+ Phương trình chuyển động : 

+ Phương trình chuyển động vật A : 

+ Phương trình chuyển động vật B: 

+ Khi gặp nhau:  t = 1,2s

**Câu 3.** Một viên bi A được thả rơi từ độ cao 30m. Cùng lúc đó, một viên bi B được bắn theo phương thẳng đứng từ dưới đất lên với vận tốc 25m/s tới va chạm vào bi A. Cho g = 10m/s2. Bỏ qua sức cản không khí.Vận tốc mỗi viên bi khi gặp nhau.

**A.** – 11m/s **B.** – 12m/s **C.** – 15m/s **D.** – 13m/s

***✍ Lời giải:***

+ Vận tốc:  ;

**Câu 4.** Người ta thả rơi tự do hai vật A và B ở cùng một độ cao. Vật B được thả rơi sau vật A một thời gian là 0,1s. Hỏi sau bao lâu kể từ lúc thả vật A thì khoảng cách giữa chúng là 1m. Lấy g = 10m/s.

**A.** 1,04s **B.** 1,01s **C.** 1,05s **D.** 1,03s

***✍ Lời giải:***

+ Chọn chiều dương là chiều hướng từ trên xuống dưới, gốc tọa độ tại vị trí viên bi A, gốc thời gian là lúc viên bi A rơi

+ Phương trình chuyển động : 

+ Phương trình chuyển động vật A : 

+ Phương trình chuyển động vật B: 

+ Khoảng cách giữa hai viên bi là 1m nên



## ÔN TẬP TỔNG KẾT CHƯƠNG III. RƠI TỰ DO

**Câu 1.** Một vật rơi tự do từ độ cao 45 mtại nơi có g = 10 m/s2. Vận tốc của vật khi chạm đất là

**A.** 15 m/s. **B.** 4,5 m/s. **C.** 30 m/s. **D.** 45 m/s.

**Câu 2.** Một vật rơi tự do, trong 2 giây cuối vật rơi được quãng đường 160 m. Lấy gia tốc rơi tự do g = 10 m/s2. Vật được thả rơi ở độ cao

**A.** h = 500m. **B.** h = 500m. **C.** h = 405 m. **D.** h = 405 m.

**Câu 3.** Hai vật được thả rơi tự do từ hai độ cao khác nhau h1 và h2. Khoảng thời gian rơi của vật thứ hai gấp hai lần khoảng thời gian rơi của vật thứ nhất. Bỏ qua lưc cản không khí, tỉ số các đô cao h1/h2 là

**A.** 0,25. **B.** 0,5. **C.** 4. **D.** 2.

**Câu 4** Một hòn bi được thả rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao 44,1 m đối với mặt đất. Lấy gia tốc rơi tự do g = 9,8 m/s2, tốc độ trung bình của hòn bi kể từ lúc thả đến khi rơi tới đất là

**A.** 14,7 m/s. **B.** 8 m/s. **C.** 10 m/s. **D.** 22,5 m/s.

**Câu 5.** Khi một vật rơi tự do thì các quãng đường vật rơi được trong giây đầu tiên và giây thứ 2 hơn kém nhau một lượng bằng

**A.** . **B.** g. **C.** g2. **D.** 2g.

**Câu 6.** Một hòn đá được thả rơi từ độ cao h xuống đất mất 1 s. Nếu thả hòn đá đó rơi từ độ cao 4h xuống đất thì thời gian rơi sẽ là

**A.** 4 s. **B.** s. **C.** 2 s. **D.**s.

**Câu 7.** Một vật rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường là 9,8 m/s2. Quãng đường vật rơi được trong giây thứ ba là

**A.** 12,25 m. **B.** 24,5 m. **C.** 44,1 m. **D.** 19,6 m.

**Câu 8.** Một vật rơi tự do không vận tốc đầu từ độ cao h ở tại nơi gia tốc rơi tự do là g = 10 m/s2. Trong giây cuối cùng, quãng đường rơi được là 25 m. Thời gian rơi hết độ cao h là

**A.** 1 s. **B.** 2 s. **C.** 4s. **D.** 3 s.

**Câu 9.** Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc đầu là 19,6 m/s. Lấy gia tốc rơi tự do g = 9,8m/s2, độ cao lớn nhất mà vật có thể đạt tới

**A.** 9,8 m. **B.** 8,575m. **C.** 9,8 m. **D.** 19,6 m.

**Câu 10.** Một vật được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc đầu là 19,6 m/s. Lấy gia tốc rơi tự do g = 9,8 m/s2, thời gian kể từ lúc ném đến lúc vật đạt độ cao lớn nhất là

**A.** 1 s **B.** 0,5 s **C.** 2 s **D.** 2 s

**Câu 11.** Một hòn sỏi được ném thẳng đứng xuống dưới với vận tốc ban đầu bằng 9.8m/s từ độ cao 39,2 m. Lấy g = 9,8 m/s2. Bỏ qua lực cản không khí. Hòn bi rơi tới đất sau khoảng thời gian là

**A.** 1 s. **B.** 2 s. **C.** 3s. **D.** 4 s.

**Câu 12.** Một hòn sỏi được ném thẳng đứng xuống dưới với vận tốc ban đầu bằng 9.8 m/s từ độ cao 39,2 m. Lấy g = 9,8 m/s2. Bỏ qua lực cản không khí. Vận tốc của hòn sỏi ngay trước khi chạm đất là

**A.** 9,8 m/s. **B.** 19,6 m/s. **C.** 29,4 m/s. **D.** 38,2 m/s.

**Câu 13.** Thả một hòn đá từ độ cao h xuống mặt đất. Hòn đá rơi trong 2 s. Nếu thả hòn đá từ độ cao 9h xuống mặt đất thì hòn đá rơi trong

**A.** 3 s. **B.** 12 s. **C.** 6 s. **D.** 4 s.

**A.** 9,8 m/s. **B.** 19,6 m/s. **C.** 29,4 m/s. **D.** 38,2 m/s.

**Câu 14.** Hai vật A và B rơi tự do ở cùng một thời điểm và hai độ cao khác nhau h1 và h2. Thời gian chạm đất cùa vật thứ hai gấp 9 lần thời gian chạm đất của vât thứ nhất. Tỉ số h1/h2 bằng

**A.** 1/3. **B.** 3. **C.** 81. **D.** 1/81.

**Câu 15.** Tại cùng một vị trí, hai vật có khối luợng m1= 200 g, m2 = 400 g rơi tự do xuống mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí. Thời gian chạm đất của vật m1 và vật m2 lần lượt là t1 và t2. Chọn hệ thức đúng.

**A.** t2 = 4t1. **B.** t2 = t1. **C.** t2 = 2t1 **D.** t2 = 16t1.

**Câu 16.** Một vật được thả rơi tự do, khi chạm đất đạt tốc độ 30 m/s. Lấy g = 10 m/s2. Khi tốc độ của vật là 20 m/s thì vật còn cách đất bao nhiêu?

**A.** 25 m. **B.** 20 m. **C.** 45 m. **D.** 10 m.

**Câu 17.** Một vật rơi tự do từ một độ cao h. Biết rằng trong hai giây cuối cùng vật rơi được quãng đường 20 m. Lấy g = 10m/s2. Thời gian rơi của vật là

**A.** 1 s. **B.** 2 s. **C.** 2,5 s. **D.** 3 s.

**Câu 18.** Tại cùng một vị trí, hai vật có khối lượng m1 = 50 g, m2 = 150 g rơi tự do xuống mặt đất. Bỏ qua sức cản không khí. Vận tốc ngay trước khi chạm đất của vật m1 và vật m2 lần lượt là v1 và v2. Chọn hệ thức đúng.

**A.** v2 = v1. **B.** v2 = 3v1. **C.** v2 = 9v1. **D.** v2 = v1.

**Câu 19.** Để ước lượng độ sâu của một giếng cạn nước, một người dùng đồng hồ bấm giây, ghé sát tai vào miệng giếng và thả một hòn đá rơi tự do từ miệng giếng; sau 3 s thì người đó nghe thấy tiếng hòn đá đập vào đáy giếng. Giả sử tốc độ truyền âm trong không khí là 330 m/s, lấy g = 9,9 m/s2. Độ sâu ước lượng của giếng là

**A.** 43 m. **B.** 45 m. **C.** 39 m. **D.** 41 m.

**Câu 20.** Một vật được ném từ mặt đất lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc 40 m/s. Lấy g = 10 m/s2, bỏ qua sức cản không khí. Thời gian từ lúc ném đến khi vật chạm đất là

**A.** 4 s. **B.** 3 s. **C.** 5 s. **D.** 8 s.

**Câu 21.** Hai viên bi sắt được thả rơi từ cùng một độ cao và cách nhau 0,5 s. Sau khi viên bi thứ nhất rơi được 1,5 s thì hai viên bi cách nhau

**A.** 9,45 m. **B.** 7,25 m. **C.** 5,75 m. **D.** 6,25 m.

**Câu 22.** Cho một quả cầu được ném thẳng đúng lên trên với vận tốc ban đầu . Bỏ qua mọi sức cản của không khí. Nếu vận tốc ban đầu của quả cầu tăng lên 2 lần thì thời gian đến điểm cao nhất của quĩ đạo sẽ :

**A.** Tăng gấp 2 lần **B.** Tăng lên 4 lần

**C.** Không thay đổi **D.** Không đủ thông tin để xác định

**Câu 23**. Kết quả nào sau đây là đúng. Tỉ số giữa quãng đường rơi tự do của một vật trong giây thứ n và trong n giây là:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** .

**Câu 24**. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu ở nơi  .Khi rơi được 19,6m thì vận tốc của vật là:

**A.** 1m/s **B.**  **C.** 19,6m/s **D.** 384,16m/s

**Câu 25**. Một vật rơi tự do không vận tốc đầu ở nơi  . Khi rơi được 45m thì thời gian rơi là:

**A.** t = 1,5s **B.** t = 2s **C.** t = 3s **D.** t = 9s

**Câu 26**. Hai hòn bi nhỏ buộc với nhau bằng 1 dây chỉ dài 2,05m. Cầm bi trên cho dây treo căng thẳng và buông để 2 bi rơi tự do. Hai bi chạm đất cách nhau 0,1s. Tính độ cao của bi dưới khi được buông rơi. Lấy g=10

**A.** 16m **B.** 20m **C.** 45m **D.** Khác A, B, **C**

**Câu 27.** Hai hòn đá được thả rơi vào trong cái hố, hòn đá thứ 2 thả vào sau hòn đá đầu 2 giây.Bỏ qua sức cản không khí.Khi 2 hòn đá còn đang rơi , sự chênh lệch về vận tốc của chúng là:

**A.** Tăng lên **B.** Gỉam xuống

**C.** Vẫn không đổi **D.** Không đủ thông tin xác định

**Câu 28.** Các giọt nước mưa rơi từ mái nhà cao 9 m , cách nhau những khoảng thời gian bằng nhau. Giọt thứ nhất rơi đến đất thì giọt thứ tư bắt đầu rơi . Khi đó giọt thứ 2 và giọt thứ 3 cách mái nhà những đoạn bằng (Lấy )

**A.** 4m và 1m **B.** 4m và 2m **C.** 6m và 2m **D.** 6m và 3m

**Câu 29**. Từ 1 đỉnh tháp người ta buông rơi 1 vật . Một giây sau ở tầng tháp thấp hơn 10 m người ta buông rơi vật thứ 2. Sau bao lâu hai vật sẽ đụng nhau tính từ lúc vật thứ nhất được buông rơi? Lấy 

**A.** 1,5s **B.** 2s **C.** 3s **D.** 9s

**Câu 30.** Vật I được ném lên thẳng đứng với vận tốc 10 m/s. Cùng lúc đó tại điểm có độ cao bằng độ cao cực đại mà vật I lên tới, người ta ném xuống thẳng đứng vật II cùng với vận tốc 10 m/s. Lấy g = 10 m/s2. Bỏ qua sức cản không khí. Hai vật gặp nhau sau thời gian

**A.** 0,5 s. **B.** 0,75 s. **C.** 0,15 s. **D.** 0,25 s.

**Câu 31**. Một vật được buông rơi tự do tại nơi có có gia tốc trọng trường g. Lập biểu thức quãng đường vật rơi trong n giây và trong giây thứ n.

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** .

**Câu 32.**Một hòn đá thả rơi tự do từ 1 độ cao nào đó .Khi độ cao tăng lên 2 lần thì thời gian rơi sẽ:

**A.** Tăng 2 lần **B.** Tăng 4 lần **C.** Tăng  lần **D.** Tăng  lần

**Câu 33.**Một hòn đá thả rơi tự do từ một độ cao nào đó trong môi truowgf trọng trường. Vận tốc khi chạm đất sẽ:

**A.** Tăng 2 lần **B.** Tăng 4 lần **C.** Tăng  lần **D.** Tăng  lần

**Câu 34.** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 50 m. Lấy g = 10 m/s2. Sau khi rơi được 0,75 s thì vật còn cách đất bao xa.

**A.** 47,185 m. **B.** 14 m. **C.** 37,5 m. **D.** 12,5 m.

**Câu 35.** Trong 3 s cuối cùng trước khi chạm đất, một vật rơi tự do đi được quãng đường bằng 1/5 quãng đường toàn bộ mà nó rơi được.Bỏ qua sức cản không khí. Lấy g = 10 m/s2. Thời gian rơi và độ cao ban đầu của vật lần lượt là

**A.** 28,4 s; 4033 m. **B.** 32,4 s; 3280 m. **C.** 16,2 s; 4560 m. **D.** 19,3 s; 1265 m

**Câu 36.** Một vật được thả rơi tự do ở nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Thời gian từ lúc thả đến khi chạm đất là 8 s. Thời gian vật rơi 10 m cuối cùng trước khi chạm đất là

**A.** 0,253 s. **B.** 0,187 s. **C.** 0,126 s. **D.** 0,250 s.

**Câu 37.** Tại M ở độ cao h, thả vật thứ nhất, hai giây sau tại N thấp hơn M 26,5 m thả vật thứ hai. Bỏ qua sức cản không khí. Biết hai vật cùng chạm đất một lúc.Lấy g = 10 m/s2. Thời gian rơi của vật thứ nhất gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.** 2,816 s. **B.** 2,328 s. **C.** 4,547 s. **D.** 1,725 s.

**Câu 38.** Hai vật A và B rơi từ cùng một độ cao, sau 3 giây kể từ lúc vật B bắt đầu rơi, khoảng cách giữa vật A và vật B là 30 m. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy g = 10m/s2. Vật B rơi trễ hơn vật A sau khoảng thời gian

**A.** 2,813 s. **B.** 0,750 s. **C.** 0,956 s. **D.** 0,873 s.

**Câu 39.** Một vật rơi tự do từ độ cao h, trong giây cuối cùng trước lúc chạm mặt đất vật đi được quãng đường gấp 1,5 lần quãng đường vật đi được trong giây trước đó. Lấy g = 10 m/s2. Độ cao h gần giá trị nào nhất sau đây?

**A.** 17 m. **B.** 85 m. **C.** 61 m. **D.** 58 m.

**Câu 40.** Một hòn đá rơi từ miệng một cái giếng cạn xuống đến đáy mất 5 s. Lấy g = 10 m/s2. Quãng đường hòn đá rơi trong giây thứ ba là

**A.** 45 m. **B.** 25 m. **C.** 20 m. **D.** 30 m.

**Câu 41.** Tại M cách mặt đất 20 m, ném một vật lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc v0 = 40 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy g = 10m/s2. Độ cao cực đại vật đạt được là

**A.** 100 m. **B.** 80 m. **C.** 120 m. **D.** 160 m.

**Câu 43.** Vật I rơi từ do từ độ cao 100 m. Cùng lúc đó, vật II được ném thẳng đứng xuống từ độ cao 150 m với vận tốc v0. Biết hai vật chạm đất cùng một lúc.Giá trị v0 bằng

**A.** m/s. **B.** m/s. **C.** m/s. **D.** m/s.

**Câu 44.** Tại mặt đất, hai vật được ném thẳng đứng lên cao với cùng vận tốc v0 = 40 m/s, vật thứ II ném sau vật thứ I là 3 s. Lấy g = 10 m/s2, bỏ qua sức cản không khí. Hai vật gặp nhau sau khi ném ở độ cao

**A.** 75,63 m. **B.** 68,75 m. **C.** 56,43 m. **D.** 87,25 m.

## ĐÁP ÁN ÔN TẬP TỔNG KẾT CHƯƠNG III. RƠI TỰ DO

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.C** | **2.C** | **3.A** | **4.A** | **5.B** | **6.C** | **7.B** | **8.D** | **9.D** | **10.C** |
| **11.B** | **12.C** | **13.C** | **14.D** | **15.B** | **16.A** | **17.B** | **18.A** | **19.D** | **20.D** |
| **21.D** | **22.A** | **23.B** | **24.C** | **25.C** | **26.B** | **27.C** | **28.A** | **29.A** | **30.D** |
| **31.A** | **32.C** | **33.C** | **34.A** | **35.C** | **36.B** | **37.B** | **38.D** | **39.C** | **40.B** |
| **41.A** | **43.D** | **44.B** |