***Chương 1:* ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM**

**Các đại lượng đặc trưng cho chuyển động: vector vị trí, vector vận tốc, vector gia tốc, ptcđ, ptqđ.**

**A. TÓM TẮT LÍ THUYẾT**

**I. VECTOR VỊ TRÍ - VẬN TỐC – GIA TỐC: PTQĐ, cho r tìm v, cho v tìm r**

**1. Vectơ vị trí (vectơ bán kính): vị trí của vật, ptcd, ptqd**



Trong đó: x, y, z là tọa độ của chất điểm trong hệ tọa độ Descartes.

Vật chuyển động khi vector r thay đổi.

**2. Vectơ vận tốc: đặc trưng cho sự thay đổi về đọ lớn và phương chiều của chuyển động**

***a) Vectơ vận tốc trung bình:***



Trong đó:

* , với  và là vectơ vị trí của chất điểm tại thời điểm t1 và t2.
* .

***b)*** ***Vectơ vận tốc tức thời:***

- Trong hệ tọa độ Descartes:



- Độ lớn của vectơ vận tốc:



**3. Vectơ gia tốc**

***a) Vectơ gia tốc trung bình:***



Trong đó:

* , với  và là vectơ vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm t1 và t2.
* .

***b)*** ***Vectơ gia tốc tức thời: đặc trưng cho sự thay đổi về dộ lớn và phương chiều của vector vận tốc***

- Trong hệ tọa độ Descartes:



- Độ lớn của vectơ gia tốc:



***c)*** ***Vectơ gia tốc tiếp tuyến và pháp tuyến:***

Trong đó:

*  là vectơ gia tốc tiếp tuyến đặc trưng cho sự thay đổi độ lớn của vectơ vận tốc.



**O**







*  là vectơ gia tốc pháp tuyến đặc trưng cho sự thay đổi phương chiều của vectơ vận tốc.
* R là bán kính cong của quĩ đạo.

**4. Mối liên hệ giữa vectơ vị trí, vectơ vận tốc và vectơ gia tốc**

* Nếu vectơ gia tốc là hằng số, phương trình chuyển động có dạng:



**d ạng 1: cho  tìm , **















|  |
| --- |
| **VÍ DỤ 1:** Vị trí của chất điểm chuyển động trong mặt phẳng Oxy được xác định bởi vectơ bán kính  (SI). (tìm tọa độ x(t), y(t): PTCĐ suy ra PTQĐ)  a) Xác định quỹ đạo của chất điểm.  b) Tìm **độ lớn** của vectơ vận tốc.  c) Tìm độ lớn của vectơ gia tốc.  d) Tìm **gia tốc tiếp tuyến, gia tốc pháp tuyến, bán kính quỹ đạo tại thời điểm t = 1s?**  e) Nêu tính chất chuyển động? |

***Hướng dẫn giải:***

***Đề cho vector vị trí:*** 

* ***Phương trình chuyển động: x=***, y=

- PTQĐ: f(x, y)=0

a) Ta có: 

Vậy quỹ đạo của chất điểm là đường tròn có tâm tại gốc tọa độ (0,0) và bán kính R = 5 m.

b) Vectơ vận tốc của chất điểm:



Độ lớn của vectơ vận tốc:

.

V không đổi theo thời gian, chuyển động **tròn đều**.

c) Vectơ gia tốc của chất điểm:



Độ lớn của vectơ gia tốc:

.

d) Gia tốc tiếp tuyến:



 (m/s2)



e) Chuyển động tròn đều.

1. Một chất điểm chuyển động trong mặt phẳng Oxy theo quy luật  và . Trong đó, bvà ω là các hằng số dương. Chuyển động của chất điểm là:

**A**. tròn (quỹ đạo là tròn) biến đổi (vận tốc thay đổi) đều (gia tốc tiếp tuyến là hằng số).

**B**. tròn đều. (vận tốc không đổi)

**C**. thẳng đều. **D**. thẳng biến đổi đều.

**Hướng dẫn giải:**

PTCĐ: , .

 : PTQĐ là đường tròn có tâm (0, b), bán kính R = b.

B2:  . Độ lớn vận tốc:  =const

**Đề bài các câu 63 – 65:** Chất điểm chuyển động với phương trình:.



1. Xác định **độ lớn vận tốc** của chất điểm lúc t = 1 s.

**A**. 2 m/s. **B**. 8 m/s. **C**. 8,25 m/s. **D**. 10 m/s.



Thay t = 1 tìm ra v=

1. Xác định **độ lớn gia tốc** của chất điểm lúc t = 1 s.

**A.** 2 m/s2. **B**. -2 m/s2. **C**. 0 m/s2. **D.** 10 m/s2.



Thế t = 1, tìm a =

1. Xác định bán kính cong của quỹ đạo lúc t = 1 s.

**A.** 34 m. **B.** 35 m. **C.** 8,17 m. **D.** 8 m.



. Muốn tìm R, cô tìm an. Muốn tìm an thì cô tìm at.

. Thế t=1, tìm at=



**Bài toán ngược: cho  tìm  :**

* **Tích phân: **
* **Có 2 dạng bài tập:**
* **1 chiều:  , c** ận tích phân chính là điều kiện đầu (t=0)
* **2 chiều ,**

1. Chất điểm **bắt dầu** (t=0) chuyển động tại **gốc tọa độ** dọc theo chiều dương của trục Ox với vận tốc phụ thuộc vào tọa độ x theo qui luật: (b là hằng số dương). Kết luận nào sau đây về tính chất chuyển động của chất điểm là đúng?



**A.** Chuyển động đều. (chuy ển đ ộng c ó qu ỹ đ ạo b ất k ỳ nh ưng đ ộ l ớn v ận t ốc kh ông đ ổi )

**B.** Chuyển động nhanh dần đều (c ó qu ỹ đ ạo b ất k ỳ, v ận t ốc t ăng d ần m ột c ách đ ều d đặn, gia t ốc ti ếp tuy ến c ó đ ộ l ớn ko đ ổi )

**C.** Chuyển động chậm dần đều.

**D.** Chuyển động có gia tốc biến đổi theo thời gian.

***Hướng dẫn giải:***

Ta có 

Chất điểm chuyển động thẳng nhanh dần đều.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T (s) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| V (m/s) | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |

1. Chất điểm chuyển động thẳng với vận tốc biến đổi theo qui luật (SI), với v0 và a là những hằng số dương. Tính tốc độ trung bình của chất điểm trong thời gian từ lúc t = 0 cho đến khi dừng.



**A.** vtb = v0/2. **B.** vtb = av0/2.

**C.** vtb = 2v0/3. **D.** vtb = 2av0/3.

hu ư ớng d ẫn gi ải:

tốc độ trung bình ngh ĩa l à h ỏi đ ộ l ớn th ôi. 

1. Một **chất điểm bắt đầu** (t=0) chuyển động ở **gốc tọa độ** có vận tốc , với a, b, c là hằng số. Tìm:



1. Vector vị trí của chất điểm?
2. Phương trình quỹ đạo của chất điểm?
3. Vector gia tốc của chất điểm?
4. Độ lớn gia tốc tiếp tuyến, pháp tuyến, bán kính cong của quỹ đạo của chất điểm ở thời điểm t = 1s?
5. Nêu tính chất chuyển động của chất điểm?

**, **

Một chất điểm chuyển động có vận tốc , với a, b, c là hằng số. Quỹ đạo của chất điểm có dạng đường:



**A**. Thẳng. B. Elip. **C**. Tròn. **D**. Hyperbol.

***Hướng dẫn giải:***

1. .

 : có 3 ẩn x, y, t ko lấy tích phân dc. Phải tìm x theo y hoặc x theo t.



1. PTQĐ: : Elip

=

1.  .
2. 

Thế t = 1s suy ra at =

Gia tốc toàn phần: 

Thế t = 1s suy ra a =

Gia tốc pháp tuyến: 

Thế t = 1s tính v =

Bán kính cong quỹ đạo tại thời điểm t = 1s



1. Tính chất chuyển động:

VD: Cho chất điểm chuyển động với vận tốc  . Hỏi gia tốc tiếp tuyến bằng mấy? Gia tốc pháp tuyến?





**Bài toán ngược: cho  tìm  , :**

**Trường hợp 1:**

* **Tích phân: **
* **Có 2 dạng bài tập:**
* **1 chiều:  , c** ận t ích ph ân ch ính l à đi ều ki ện đ ầu (t=0)
* **2 chiều , ,**
* **Có  tìm **

**Trường hợp 2: gia tốc là hằng số: a=hs. Nhớ công thức lớp 10**

****

**Nếu trên Ox, ax=hs thì **

**Nếu trên Oy, ay = hs **

**II. CÁC LOẠI CHUYỂN ĐỘNG CỦA CHẤT ĐIỂM**

**1. Chuyển động thẳng**

***a) Thẳng đều:***

- Gia tốc bằng 0:



- Vận tốc không đổi:



- Tọa độ tại thời điểm t:



Trong đó: x0 là tọa độ ban đầu tại thời điểm t = 0.

***b) Thẳng (quỹ đạo là đường thẳng, gia tốc pháp tuyến = 0 vì phương chiều không đổi) biến đổi (vận tốc biến đổi theo thời gian) đều (gia tốc tiếp tuyến là hằng số):***

- Gia tốc pháp tuyến bằng không:



- Gia tốc tiếp tuyến không đổi:



- Gia tốc toàn phần không đổi:



- Vận tốc tại thời điểm t:



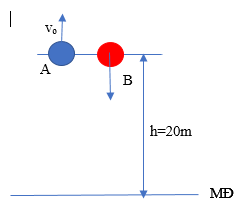
- Tọa độ tại thời điểm t: x, xo là vị trí so với vật làm mốc



- Mối liên hệ giữa các đại lượng:



1. Từ độ cao 20 m so với mặt đất, người ta ném thẳng đứng một vật A với vận tốc vo, đồng thời thả rơi tự do vật B. Bỏ qua sức cản không khí. Tính vo để vật A rơi xuống đất chậm hơn 2 giây so với vật B. Lấy g =10m/s2.

***Hướng dẫn giải:***

+

***A, B đều chuyển động dưới tác dụng của gia tốc trọng trường g = hs.***

***B rơi tự do nên voB = 0 m/s***

Chọn **gốc tọa độ** tạ vị trí ném, **gốc thời gian** lúc bắt đầu ném, chiều dương hướng lên.

Thời gian rơi của vật B:  2s

A rơi sau B 2s nên Thời gian rơi của vật A: =4s

Phương trình chuyển động của vật A:  (1)

Vật A chạm đất: . Thế vào (1) tìm vo=15 m/s

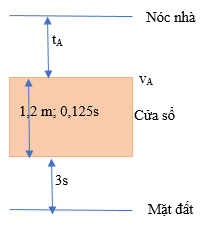
1. Một quả cầu bằng thép rơi từ nóc nhà xuống, ngang qua một cửa sổ và phải mất 0,125 s để đi qua khoảng cách 1,2 m từ mép trên tới mép dưới của cửa sổ. Sau đó nó rơi xuống đất và nẩy lên hoàn toàn, và lại đi qua cửa sổ từ mép dưới đến mép trên mất 0,125 s. Thời gian để nó chuyển động ở phía dưới mép dưới cửa sổ là 3 s. Xác định chiều cao của ngôi nhà.

**A**. 12,9 m. **B**. 47,9 m. **C**. 45,3 m. **D**. 31,7 m.

***Hướng dẫn giải:***

Vo =0

***Vật rơi tự do với gia tốc g = 10 m/s2.*** 

******Vận tốc ở mép trên cửa sổ:

  9 m/s.

Thời gian vật rơi từ nóc nhà đến mép trên cửa sổ: 0,918s

Thời gian vật rơi từ nóc nhà đến đất: 

Độ cao của ngôi nhà: 

**Các bt còn lại tương tự lớp 10, về nhà giải.**

**2. Chuyển động tròn**

***a) Các đại lượng góc:***

- Vận tốc góc:



Trong đó: θ là góc quay mà chất điểm quét được trong khoảng thời gian t.

- Gia tốc góc:



- Mối liên hệ giữa các đại lượng dài và đại lượng góc:



***b) Tròn (quỹ đạo là đường tròn, có gia tốc pháp tuyến) đều (độ lớn vận tốc ko đổi nên gia tốc tiếp tuyến bằng 0)***

- Gia tốc pháp tuyến có độ lớn không đổi:



- Gia tốc tiếp tuyến bằng 0:



- Gia tốc góc bằng 0:



- Vận tốc góc không đổi:



- Tọa độ góc tại thời điểm t:



- Chu kỳ:



- Tần số:



***c) Tròn biến đổi đều:***

- Gia tốc pháp tuyến có độ lớn thay đổi:



- Gia tốc tiếp tuyến có độ lớn không đổi:



- Gia tốc góc không đổi:



- Vận tốc góc tại thời điểm t: 



- Tọa độ góc tại thời điểm t:  , s: ddooj daif cung



- Mối liên hệ giữa các đại lượng góc: 



**Câu 60:** Một đoàn tàu chuyển động nhanh dần đều bắt đầu chạy vào một đoạn đường cung tròn bán kính 1 km, dài 600 m, với vận tốc 54 km/h. Đoàn tàu chạy hết quãng đường đó trong 30 giây. Tìm gia tốc toàn phần và gia tốc góc của đoàn tàu ở cuối quãng đường đó.

**A.** a = 0,708 m/s2, β = 3,3.10-4 rad/s2.

**B.** a = 0,625 m/s2, β = 3,3.10-4 rad/s2.

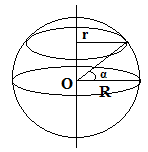
**C.** a = 0,708 m/s2, β = 0,625.10-4 rad/s2.

**D.** a = 0,625 m/s2, β = 0,708.10-4 rad/s2.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Tóm tắt:***  ***R = 1km=hs***  ***s = 600 m.***  ***vo = 15 m/s***  ***t = 30s.***   1. ***a?*** 2. ***β*** | ***Hướng dẫn giải:***  m/s2.  Vận tốc của vật cuối đoạn đường:  25 m/s.  Gia tốc pháp tuyến ở cuối đoạn đường:  Gia tốc toàn phần ở cuối đoạn đường:  0,708 m/s2  Gia tốc góc cuối đoạn đường: |

|  |
| --- |
| **VÍ DỤ 8:** Tìm vận tốc dài của chuyển động quay của một điểm trên mặt đất tại thành phố Hồ Chí Minh. Biết vĩ độ của Hồ Chí Minh là α ≈ 100, trái đất có bán kính khoảng 6400 km và quay một vòng quanh trục của nó mất 24 giờ. |

***Hướng dẫn giải:***

- Vận tốc góc của trái đất trong chuyển động tự quay của nó là:

.

- Bán kính quỹ đạo của một điểm trên mặt đất tại

thành phố Hồ Chí Minh:



- Vận tốc dài của một điểm trên mặt đất tại thành

phố Hồ Chí Minh là:



**3. Chuyển động parabol trong trường trọng lực**

- Gia tốc không đổi: 



- Phương trình chuyển động:



*** gia tc trên trực Ox, Oy đều là hằng số***

**,  - > , **

**O**  **L x**

**H**

**α**



****

**y**



***a) Ném xiên lên:***

- Phương trình chuyển động:





- Độ cao cực đại: (nói tới trục 0y, trên trục Oy chất điểm chuyển động biến đổi đều gia tốc –g 



- Tầm xa: 



***b) Ném xiên xuống:***

- Phương trình chuyển động:

**α**



**O  x**



**y**





**O  x**

**y**









***c) Ném ngang:***



- Phương trình chuyển động:

β



d) Gia tốc tiếp tuyến và gia tốc pháp tuyến:





**Hỏi  (vx, vy),  (x,y), at, an, R**

|  |
| --- |
| **VÍ DỤ 6:** Từ một đỉnh tháp cao H = 25 m người ta ném một vật theo phương hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc α = 300 với vận tốc ban đầu v0 = 15 m/s. Bỏ qua sức cản của không khí. Xác định:  a) Thời gian chuyển động của vật.  b) Khoảng cách từ chân tháp đến vị trí rơi của vật.  c) Hướng và **độ lớn vận tốc** của vật khi chạm đất.  d) Tìm độ lớn vận tốc của vật tại thời điểm t =1.  e) Tìm độ lớn gia tốc, gia tốc pháp tuyến và gia tốc tiếp tuyến của vật tại thời điểm t=1s. |

***Hướng dẫn giải:***

**, **



**α**

**β**





** x**

**y**

**H**

**O**

- Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ, gốc tọa độ O tại chân tháp. Gốc thời gian là lúc bắt đầu ném vật.

- Phương trình chuyển động của vật: (ox: chất điểm chuyển động

thẳng đều, Oy: chất điểm CĐ thẳng biến đổi đều

= 25+15.1/2.t – 1/2g.t2



a) Khi vật rơi chạm đất, tọa độ của vật theo phương đứng y = 0:

25+15.1/2.t – 1/2g.t2 =0 suy ra t

- Giải phương trình bậc hai trên ta lấy nghiệm dương t = 3,15 s là thời gian chuyển động của vật.

b) Khi vật rơi chạm đất, tọa độ của vật theo phương ngang:



Vậy vật rơi cách chân tháp 40,9 m.

c) Phương trình vận tốc của vật:



- Vận tốc của vật theo phương ngang luôn không đổi:



- Vận tốc của vật theo phương đứng khi chạm đất:



Với dấu trừ có nghĩa là vy hướng xuống.

- Vận tốc của vật khi chạm đất:



- Vận tốc của vật khi chạm đất hợp với phương ngang một góc β:



Vector vận tốc sẽ đi xuống và hợp với phương nằm ngang 1 góc 61o.

d) Phương trình vận tốc của vật:



Thế t = 1s vào 

Độ lớn vận tốc của vật: 

e) Gia tốc toàn phần có độ lớn bằng g.





**Đề bài các câu 38 – 41:** Một hòn đá được ném theo phương ngang với vận tốc v0 = 15 m/s.

**Câu 38:** Tìm tỉ số vận tốc của hòn đá sau khi ném 1 giây (v1) và sau khi ném 2 giây (v2).

**A.** v1 / v2 = 0,73. **B.** v1 / v2 = 0,53.

**C.** v1 / v2 = 0,5. **D.** v1 / v2 = 1.

***Hướng dẫn giải:***

Phương trình vận tốc của vật:

**O  x**

**y**







****

****

**Câu 39:** Tìm gia tốc pháp tuyến và gia tốc tiếp tuyến của hòn đá tại thời điểm ném.

**A.** an = 8,2 m/s2, at = 5,4 m/s2. **B.** an = 5,4 m/s2, at = 8,2 m/s2.

**C.** an = 0 m/s2, at = 9,8 m/s2. **D.** an = 9,8 m/s2, at = 0 m/s2.

***Hướng dẫn giải:***

Tanβ = 0 -> β = 0



**Câu 40:** Tìm gia tốc pháp tuyến và gia tốc tiếp tuyến của hòn đá sau khi ném 1 giây.

**A.** an = 8,2 m/s2, at = 5,4 m/s2. **B.** an = 5,4 m/s2, at = 8,2 m/s2.

**C.** an = 0 m/s2, at = 9,8 m/s2. **D.** an = 9,8 m/s2, at = 0 m/s2.

***Hướng dẫn giải:***





**Câu 41:** Tìm tỉ số bán kính quĩ đạo của hòn đá tại điểm ném (R1) và sau khi ném 1 giây (R2).

**A.** R1 / R2 = 0,59. **B.** R1 / R2 = 0,7.

**C.** R1 / R2 = 0,84. **D.** R1 / R2 = 1.

***Hướng dẫn giải:***

Tại thời điểm ném: 

Sau khi ném 1s: 

**Câu 47:** Cầu thủ A muốn chuyền bóng cho cầu thủ B bằng cách đá bóng với vận tốc đầu 20 m/s hợp với phương ngang 300 về phía cầu thủ B. Lúc bấy giờ cầu thủ B đang đứng cách cầu thủ A một đoạn 20 m. Hỏi cầu thủ B phải chạy theo hướng nào với vận tốc bao nhiêu để đón trúng bóng?

**A.** Chạy ra xa 15,4 m; v = 7,52 m/s.

**B.** Chạy lại gần 15,4 m; v = 7,52 m/s.

**C.** Đứng tại chỗ.

**D.** Cả A, B, C đều sai.

**III. CHUYỂN ĐỘNG TƯƠNG ĐỐI**





1. Mưa rơi theo phương thẳng đứng với tốc độ 10 m/s đối với đất. Một người lái xe trên đường thẳng ngang với tốc độ m/s đối với đất. **Người này thấy mưa** (vm/x) rơi lệch khỏi phương thẳng đứng một góc là:



1. 600 theo hướng ngược chiều xe chạy.

**B.** 300 theo hướng ngược chiều xe chạy.

**C.** 600 theo hướng cùng chiều xe chạy.

**D.** 300 theo hướng cùng chiều xe chạy.

***Hướng dẫn giải:***

***B1: Vẽ hình***

***B2: Lượng giác trong tam giác***

Công thức cộng vận tốc:

, 10









trong đó: vmd = 10 m/s.





Người ngồi trên xe thấy mưa lệch khỏi phương thẳng đứng một góc: 



1. Một người chèo thuyền qua sông rộng 500 m theo hướng vuông góc với bờ sông với vận tốc 7,2 km/h đối với dòng chảy. Nước chảy đã mang con thuyền về phía xuôi dòng một khoảng 150 m. Tìm vận tốc của dòng nước đối với bờ sông.

**A.** 2 m/s. **B.** 0,6 m/s. **C.** 2,1 m/s. D. 6,7 m/s.

***Hướng dẫn giải:***

d=150m



L=500m

L = 500 m.







B1: Vẽ hình:

B2: Hệ thức lượng trong tam giác: 

1. Một máy bay bay từ vị trí A đến vị trí B với vận tốc 600 km/h đối với gió. AB nằm theo hướng Đông Tây và cách nhau một khoảng 300 km. Xác định thời gian bay nếu gió thổi theo hướng Nam Bắc với vận tốc 20 m/s.

**A.** 34 phút. **B.** 30,2 phút. **C.** 29,7 phút. **D.** 26,7 phút.

***Hướng dẫn giải:***







***B1:*** Vẽ hình

-

 ,72







**B2:** Hệ thức lượng trong tam giác: Vận tốc bay so với đất: 

Thời gian bay: t=300/vbd

Một người ngồi trên toa xe chuyển động thẳng đều về phía trước trên đường ngang, thấy vật rơi từ trần toa xe theo phương thẳng đứng. Cùng lúc đó, người đứng trên mặt đất sẽ thấy vật rơi:

**A.** theo đường parabol về phía trước.

**B.** theo đường parabol về phía sau.

**C.** theo đường thẳng đứng.

**D.** theo đường thẳng xiên về phía trước.



1. Một máy bay đang bay theo phương ngang, một hành khách thả rơi một vật nhỏ. Bỏ qua sức cản không khí, hành khách đó sẽ thấy vật rơi theo phương nào?

**A.** Song song với máy bay.

**B.** Xiên một góc nhọn so với hướng chuyển động của máy bay.

**C.** Thẳng đứng.

**D.** Xiên một góc tù so với hướng chuyển động của máy bay.

C âu 20: Một khí cầu đang bay lên với vận tốc 2 m/s và khi nó ở độ cao 80 m thì một gói đồ bị rơi. Hỏi sau bao lâu thì gói đồ đó chạm đất và khi chạm đất nó có tốc độ là bao nhiêu?

**A.** 4,25 s; 39,65 m/s. **B.** 3,84 s; 39,63 m/s.

**C.** 4,04 s; 39,6 m/s. **D.** 4,04 s; 37,6 m/s.

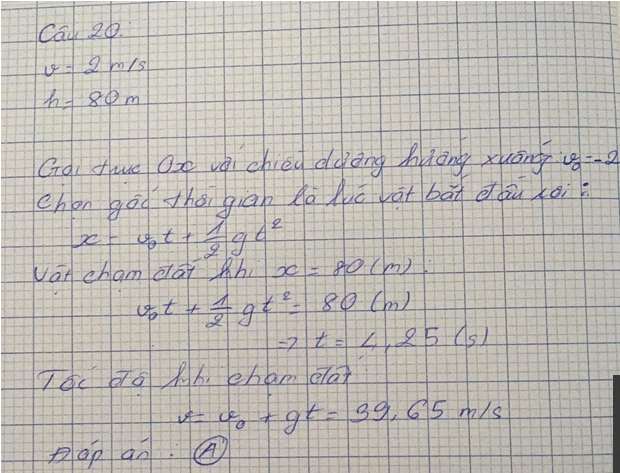
H ư ớng d ẫn gi ải:

2 v ât: Kh í c ầu v à g ói đ ồ. M ục đ ích đ ề: **g ói đ ồ**, tr ư ớc khi r ơi g ói đ ồ c ó v ận t ốc c ủa kh í c ầu (n ằm trong kh í c ầu)

G ói đ ồ chuy ển đ ộng nh ư th ế n ào:

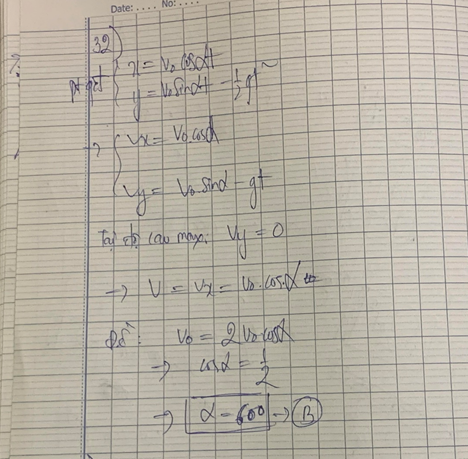
* N ằm trong kh í c ầu: chuy ển đ ộng th ẳng đ ều:
* R ơi xu ống đ ất: chu y ển đ ộng nhanh d ần đ ều v ới gia t ốc l à g = 9,8 m/s2 v ới v ận t ốc ban đ ầu vo=2m/s
* g ốc t ọa đ ộ n ằm ở v ị tr í r ơi. chi ều d ương hu ư ớng xu ống





C âu 32: Độ lớn vận tốc ban đầu của một vật được ném lên từ mặt đất có giá trị gấp đôi độ lớn vận tốc tại độ cao cực đại. Bỏ qua sức cản của không khí, xác định góc ném hợp bởi hướng của vận tốc ban đầu và phương ngang.

**A.** 300. **B.** 600. **C.** 450. **D.** 500.

* Độ lớn vận tốc ban đầu: vo.
* độ lớn vận tốc tại độ cao cực đại (vx = vo.c osα, vy = 0)
* Theo đ ề vo = 2 vo.c osα suy ra α=
* 

Câu 55: Tìm vận tốc dài của chuyển động quay của một điểm trên mặt đất tại Hà Nội. Biết vĩ độ của Hà Nội là α = 210, trái đất có bán kính khoảng 6400 km và quay một vòng quanh trục của nó mất 24 giờ.

A. 434 m/s. B. 465 m/s.

C. 167 m/s. D. 178 m/s.