**CHỦ ĐỀ 4**

**ỨNG DỤNG NGUYÊN HÀM TRONG THỰC TIỄN**

**DẠNG 1**

**ỨNG DỤNG NGUYÊN HÀM TRONG BÀI TOÁN CHUYỂN ĐỘNG**

 Giả sử  là vận tốc của vật  tại thời điểm  và  là quãng đường vật đi được sau khoảng thời gian  tính từ lúc bắt đầu chuyển động. Ta có mối liên hệ giữa  và  như sau:

 ● Đạo hàm của quãng đường là vận tốc: 

 ● Nguyên hàm của vận tốc là quãng đường 

 Nếu gọi  là gia tốc của vật  thì ta có mối liên hệ giữa  và  như sau:

 ● Đạo hàm của vận tốc là gia tốc: .

 ● Nguyên hàm của gia tốc là vận tốc: 

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

1. Một ô tô đang chạy với vận tốc 20 / (*m s*) thì người người đạp phanh. Sau khi đạp phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc , trong đó *t* là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bằng đầu đạp phanh. Gọi  là quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian  (giây) kể từ lúc đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét?

 **A.** 5( cm). **B.** 7,5(m). **C.**  (m ). **D.** 5( m).



**Lời** **giải**

**Chọn D**

Ta có:







Chọn  



Khi xe dừng hẳn thì .

từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển được: 

1. Bạn Minh Hiền ngồi trên máy bay đi du lịch thế giới với vận tốc chuyển động của máy báy là . Quãng đường máy bay bay từ giây thứ 4 đến giây thứ 10 là:

 **A.** 36*m* . **B.**252*m.* **C.**1134m. **D.**966m.



**Lời** **giải**

**Chọn D**

Ta có:







Chọn  



Quãng đường máy bay bay từ giây thứ 4 là: 

Quãng đường máy bay bay từ giây thứ 10 là: 

Quãng đường máy bay bay từ giây thứ 4 đến giây thứ 10 là: 

1. Một ô tô đang chạy với vận tốc 12m/s thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc , trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi ô tô dừng hẳn, ô tô còn di chuyển được bao nhiêu mét ?

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

1. Một ô tô đang chạy với vận tốc  thì tăng tốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc  tính quãng đường ô tô đi được sau 6 giây kể từ khi ô tô bắt đầu tăng tốc.

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

1. Một ca nô đang chạy trên hồ Tây với vận tốc  thì hết xăng; từ thời điểm đó, ca nô chuyển động chậm dần đều với vận tốc , trong đó  là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc hết xăng. Hỏi từ lúc hết xăng đến lúc ca nô dừng hẳn đi được bao nhiêu mét?

 **A.**. **B.**20. **C.**30. **D.**40.

1. Một vật chuyển động với vận tốc 10m/s thì tăng tốc với gia tốc được tính theo thời gian t là  . Tính quãng đường vật đi được trong khoảng 10s kể từ khi bắt đầu tăng tốc.

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

1. Tại một nơi không có gió, một chiếc khí cầu đang đứng yên ở độ cao 162 (mét) so với mặt đất đã được phi công cài đặt cho nó chế độ chuyển động đi xuống. Biết rằng, khí cầu đã chuyển động theo phương thẳng đứng với vận tốc tuân theo quy luật , trong đó  (phút) là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động,  được tính theo đơn vị mét/phút (). Nếu như vậy thì khi bắt đầu tiếp đất vận tốc  của khí cầu là

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

1. Một viên đạn được bắn lên theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu là , gia tốc trọng trường là . Quảng đường viên đạn đi được từ lúc bắn cho đến khi chạm đất gần bằng kết quả nào nhất trong các kết quả sau:

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

1. Tại một nơi không có gió, một chiếc khí cầu đang đứng yên ở độ cao 162 (mét) so với mặt đất đã được phi công cài đặt cho nó chế độ chuyển động đi xuống. Biết rằng, khí cầu đã chuyển động theo phương thẳng đứng với vận tốc tuân theo quy luật trong đó  (phút) là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động, được tính theo đơn vị mét/phút (*m/p*). Nếu như vậy thì khi bắt đầu tiếp đất vận tốc  của khí cầu là:

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.**

1. Một chiếc ô tô đang chạy với vận tốc  thì nhìn thấy chướng ngại vật trên đường cách đó , người lái xe hãm phanh khẩn cấp. Sau khi hãm phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc , trong đó  (giây). Gọi  là quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian  (giây) kể từ lúc đạp phanh.



a) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn là bao nhiêu giây?

b) Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ô tô di chuyển được bao nhiêu mét? Xe ô tô có gặp tai nạn do va chạm với chướng ngại vật không?

c) Nếu người lái xe nhìn thấy chướng ngại vật trên đường, sau đó 1 giây mới phản ứng đạp phanh khẩn cấp thì xe ô tô có gặp tai nạn do va chạm với chướng ngại vật không?

**Trả lời**: ………………..

**Lời** **giải**

**Đáp án:**

a) quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian  (giây) là một nguyên hàm của  nên:





Chọn 





Khi xe dừng hẳn thì .

Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn là 5 giây

b) Sau khi đạp phanh đến khi dừng hẳn, xe đi được quãng đường:



Do  nên xe ô tô dừng hẳn trước khi va chạm chướng ngại vật. Vì thế tai nạn không xảy ra.

c) người lái xe nhìn thấy chướng ngại vật trên đường, sau đó 1 giây mới phản ứng đạp phanh nên xe đi được quãng đường  trong 1 giây

Tổng quãng đường xe đi được đến khi dừng hẳn là : 

Do  nên xe ô tô va chạm chướng ngại vật. Vì thế tai nạn xảy ra.

1. Một chiếc ô tô đang chạy với vận tốc  thì nhìn thấy chướng ngại vật trên đường cách đó , người lái xe hãm phanh khẩn cấp. Sau khi hãm phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc , trong đó  (giây). Gọi  là quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian  (giây) kể từ lúc đạp phanh.



a) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn là bao nhiêu giây?

b) Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ô tô di chuyển được bao nhiêu mét? Xe ô tô có gặp tai nạn do va chạm với chướng ngại vật không?

c) Nếu người lái xe nhìn thấy chướng ngại vật trên đường, sau đó 1 giây mới phản ứng đạp phanh khẩn cấp thì xe ô tô có gặp tai nạn do va chạm với chướng ngại vật không?

**Trả lời**: ………………..

**Lời** **giải**

**Đáp án:**

a) quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian  (giây) là một nguyên hàm của  nên:





Chọn 





Khi xe dừng hẳn thì .

Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn là 2 giây

b) Sau khi đạp phanh đến khi dừng hẳn, xe đi được quãng đường:



Do  nên xe ô tô dừng hẳn trước khi va chạm chướng ngại vật. Vì thế tai nạn không xảy ra.

c) 

người lái xe nhìn thấy chướng ngại vật trên đường, sau đó 1 giây mới phản ứng đạp phanh nên xe đi được quãng đường  trong 1 giây

Tổng quãng đường xe đi được đến khi dừng hẳn là : 

Do chướng ngại vật trên đường cách đó  xe khi bắt đầu đạp phanh nên xe ô tô va chạm chướng ngại vật. Vì thế tai nạn xảy ra.

1. Một viên đạn được bắn lên theo phương thẳng đứng từ mặt đất. Giả sử tại thời điểm t giây (coi là thời điểm viên đạn được bắn lên), vận tốc của nó được cho bởi .

a) Tính quãng đường viên đạn đi sau 2 giây đầu.

b) Tính quãng đường viên đạn đi từ lúc bắn lên cho tới khi rơi xuống đất.

**Trả lời**: ………………..

**Lời** **giải**

**Đáp án:**

a) Quãng đường viên đạn đi được là: 



Chọn 





sau 2 giây đầu quãng đường viên đạn đi là 

b) khi viên đạt đạt độ cao lớn nhất thì 

quãng đường viên đạn đi từ lúc bắn lên cho tới khi rơi xuống đất là: 

**DẠNG 2**

**MỘT SỐ BÀI TOÁN ỨNG DỤNG NGUYÊN HÀM TRONG THỰC TIỄN**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

1. Trong một đợt xả lũ, nhà máy thủy điện đã xả lũ trong 40 phút với tốc độ lưu lượng nước tại thời điểm  giây là . Hỏi sau thời gian xả lũ trên thì hồ thoát nước của nhà máy đã thoát đi một lượng nước là bao nhiêu?

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

****

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có :







Chọn 



thủy điện đã xả lũ trong 40 phút = 2400 giây thì thoát đi một lượng nước là:



1. Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi  là thể tích nước bơm được sau  giây. Cho  và ban đầu bể không có nước. Sau 5 giây thì thể tích nước trong bể là . Sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là . Hỏi thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây là bao nhiêu.

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có :







Chọn 



Sau 5 giây thì thể tích nước trong bể là : 

Sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là :

Ta có hệ : 



thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây là 

1. Gọi  là mực nước ở bồn chứa sau khi bơm nước được t giây. Biết rằng  và lúc đầu bồn không có nước. Tìm mức nước ở bồn sau khi bơm nước được 6 giây (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có :







Chọn 



mức nước ở bồn sau khi bơm nước được 6 giây: 

1. Sự sản sinh vi rút Zika ngày thứ  có số lượng là  con, biết  và lúc đầu đám vi rút có số lượng 250.000 con. Tính số lượng vi rút sau 10 ngày.

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có :







Chọn 



số lượng vi rút sau 10 ngày là: 

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.**

1. Mực nước trong hồ chứa của nhà máy điện thủy triều thay đổi trong suốt một ngày do nước chảy ra khi thủy triều xuống và nước chảy vào khi thủy triều lên (như hình vẽ). Tốc độ thay đổi của mực nước được xác định bởi hàm số , trong đó  tính bằng giờ ,  tính bằng mét/giờ. Tại thời điểm , mực nước trong hồ chứa cao . Mực nước trong hồ cao nhất và thấp nhất bao nhiêu?



**Trả lời**: ………………..

**Lời** **giải**

**Đáp án:**

Ta có







Tại thời điểm , mực nước trong hồ chứa cao  nên 



Ta có: 

Lập bảng biến thiên:



Mực nước trong hồ cao nhất : 

Mực nước trong hồ thấp nhất 

1. Gọi là chiều cao của cây keo (tính theo mét) sau khi trồng  năm. Biết rằng năm đầu tiên cây cao 1,5m, trong những năm tiếp theo, cây phát triển với tốc độ  (mét /năm). Sau bao nhiêu năm cây cao được 3m.

**Trả lời**: ………………..

**Lời** **giải**

**Đáp án:**

Ta có







năm đầu tiên cây cao 1m nên 



cây cao được 3m nên 

1. Người ta bơm nước vào một bồn chứa, lúc đầu bồn không chứa nước, mức nước ở bồn chứa sau khi bơm phụ thuộc vào thời gian bơm nước theo một hàm số *h = h(t)* trong đó *h* tính bằng *cm*, *t* tính bằng giây. Biết rằng . Mức nước ở bồn sau khi bơm được 13 giây là bao nhiêu?

**Trả lời**: ………………..

**Lời** **giải**

**Đáp án:**

1. Khi quan sát một đám vi khuẩn trong phòng thí nghiệm người ta thấy tại ngày thứ  có số lượng là . Biết rằng và lúc đầu số lượng vi khuẩn là 5000 con. Tính số lượng vi rút sau 12 ngày.

**Trả lời**: ………………..

**Lời** **giải**

**Đáp án:**

1. Vi khuẩn HP (Helicobacter pylori) gây đau dạ dày tại ngày thứ t với số lượng là , biết nếu phát hiện sớm khi số lượng không vượt quá 4000 con thì bệnh nhân sẽ được cứu chữa. Biết  và ban đầu bệnh nhân có 2000 con vi khuẩn. Sau 15 ngày bệnh nhân phát hiện ra bị bệnh. Hỏi khi đó có bao nhiêu con vi khuẩn trong dạ dày (lấy xấp xỉ hàng thập phân thứ hai) và bệnh nhân có cứu chữa được không?

**Trả lời**: ………………..

**Lời** **giải**

**Đáp án:**