**BÀI 12. CÂU TOÁN CHUYỂN ĐỘNG THEO QUÃNG ĐƯỜNG LÀ ĐỒ THỊ HÀM SỐ**

**PHẦN A. KIẾN THỨC CẦN NẮM**

|  |
| --- |
| **Lý thuyết :** Xác định hàm số bậc hai ta làm như sau :  Gọi hàm số cần tìm là . Căn cứ theo giả thiết Câu toán để thiết lập và giải hệ phương trình với ẩn  từ đó suy ra hàm số cần tìm.  **Phương pháp:** Xác định hàm số của các dạng đồ thị quen thuộc dựa vào các yêu tố đã cho sau đó tính tích phân.  **Ví dụ:** Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu chuyển động với vận tốc được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol. Biết rằng sau 5 phút thì xe đạt đến vận tốc cao nhất  phút và bắt đầu giảm tốc, đi được 6 phút thì xe chuyển động đều (hình vẽ).  Hỏi quãng đường xe đã đi được trong 10 phút đầu tiên kể từ lúc bắt đầu là bao nhiêu mét?  **Lời giải**  Giả sử trong 5 phút đầu vận tốc của ô tô đ c biểu diễn bởi phương trình . Theo giả thiết ta có:    Khi  ta có  phút. Suy ra trong 10 phút đ u xe ô tô chuyển động được quãng đường là . |

**PHẦN B. CÂU TẬP ÁP DỤNG**

**Câu 1:** Một vật chuyển động thẳng có đồ thị vận tốc - thời gian như hình vẽ sau:

![](data:application/octet-stream;base64,)

Tính quãng đường vật chuyển động trong 60 s .

**Lời giải**

Gọi  lần lượt là hình chiếu của  lên trục  . Ta có:



**Câu 2:** Một vật chuyển động trong 10 giây với vận tốc  phụ thuộc vào thời gian  có đồ thị như hình vẽ.

![](data:application/octet-stream;base64,)

Quãng đường vật chuyển động được trong 10 giây bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

Vận tốc chuyển động của vật trong 3 giây đầu là .

Vận tốc chuyển động của vật từ giây thứ 3 đến giây thứ 7 là .

![](data:application/octet-stream;base64,)

Vận tốc chuyển động của vật từ giây thứ 7 đến giây thứ 10 là .

Ta có , suy ra



**Câu 3:** Một vật chuyển động trong 5 giờ với vận tốc  phụ thuộc thời gian  có đồ thị của vận tốc như hình dưới. Trong khoảng thời gian 3 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh  với trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Tính quãng đường  mà vật di chuyển được trong 5 giờ đó.

![](data:application/octet-stream;base64,)

**Lời giải**

Gọi .

Vì  qua  và có đỉnh  nên ta có



![](data:application/octet-stream;base64,)

được phương trình là .

Ngoài ra tại  ta có .

Vậy quãng đuờng cần tìm là: .

**Câu 4:** Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu chuyển động với vận tốc được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol. Biết rằng sau 5 phút thì xe đạt đến vận tốc cao nhất  và bắt đầu giảm tốc, đi được 6 phút thì xe chuyển động được (tham khảo hình vẽ).

Quãng đường xe đi được sau 10 phút đầu tiên kể từ khi hết đèn đỏ là bao nhiêu mét?

![](data:application/octet-stream;base64,)

**Lời giải**

Phương trình vận tốc của ô tô là:

Trong khoảng thời gian 6 phút đầu đồ thị của vận tốc là một đường parabol đi qua điểm  và có hoành độ đỉnh bằng 5 , do đó:

![](data:application/octet-stream;base64,)



Vậy quãng đường ô tô đi được trong 10 phút đầu là:



**Câu 5:** Tại một nơi không có gió, một chiếc khinh khí cầu đang đứng yên ở độ cao 243 mét so với mặt đất đã được phi công cài đặt cho nó chế độ chuyển động đi xuống. Biết rằng, khinh khí cầu đã chuyển động theo phương thẳng đứng với vận tốc tuân theo quy luật  trong đó  tính bằng phút là thời gian tính từ lúc khinh khí cầu bắt đầu chuyển động,  được tính theo đơn vị mét/phút. Nếu vận tốc  của khinh khí cầu khi tiếp đất là  mét/phút thì giá trị của  bằng bao nhiêu?

![](data:application/octet-stream;base64,)

**Lời giải**

Gọi thời điểm khinh khí cầu bắt đầu chuyển động là , thời điểm khinh khí cầu bắt đầu tiếp đất là .

Quãng đường khinh khí cầu đã di chuyển được từ lúc chuyển động tới khi tiếp đất là



Vì  nên .

Vận tốc của khinh khí cầu lúc tiếp đất là:  (mét/phút).

**Câu 6:** Một vật chuyển động với hàm số gia tốc là . Biết rằng đồ thị hàm số  trên đoạn  được cho như hình dưới đây và vận tốc tại thời điểm  là .

Tại thời điểm  giây, vận tốc của vật là bao nhiêu?

**Lời giải**

Từ đồ thị ta có



![](data:application/octet-stream;base64,)

Mà  nên .

Vì vận tốc là hàm số liên tục nên

.

Do đó .

**Câu 7:** Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc  phụ thuộc thời gian  có đồ thị của vận tốc như hình bên. Trong khoảng thời gian 2 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là mổ phần của đường parabol có đỉnh  và trục đối xứng của parabol song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là đoạn thẳng . Tính quãng đường  mà vật di chuyển được trong 4 giờ đó.

![](data:application/octet-stream;base64,)

**Lời giải**

Parabol  đi qua điểm  và có đỉnh  nên có 

![](data:application/octet-stream;base64,)

Đường thẳng  đi qua  nhận vectơ  làm vectơ chỉ phương, suy ra có vectơ pháp tuyến là 

Phương trình đường thẳng  là 

Quãng đường  mà vật di chuyển được trong 4 giờ là:

.