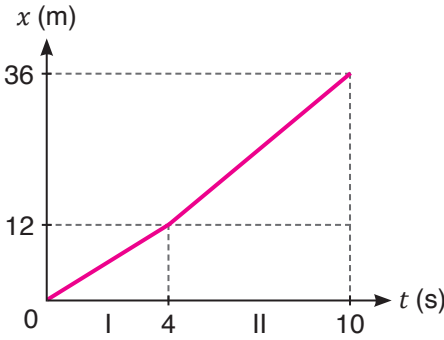


Örnek



Bir fabrikada üretilen ürünler, yatay doğrultulu iki ayrı bandın üzerinde taşınmaktadır. Birinci bandın uzunluğu 12 m, ikinci bandın uzunluğu 24 m'dir. Ürün birinci bandta 4 s yol aldıktan sonra ikinci banda aktarılmakta ve 6 s de bu bant üzerinde yol aldıktan sonra ürünün üretim süreci tamamlanmaktadır.

Ürünün $x-t$ grafiği şekildeki gibi olduğuna göre

- $x-t$ grafiğinde 4. s'de grafiğin doğrultusunun değişmesinin nedeni nedir?
- (0-4) s ve (4-10) s zaman aralığındaki hızlarının büyüklüğünü bulunuz.
- $v-t$ grafiğini çizerek hareket yönlerini yorumlayınız.
- (0-9) s arasındaki yer değiştirmesini bulunuz.
- Ortalama hızının büyüklüğünü ve ortalama süratini karşılaştırınız.

Çözüm

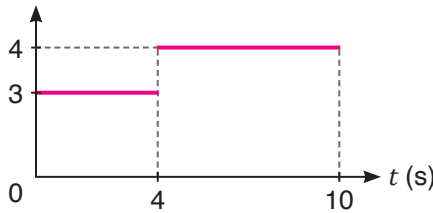
- $x-t$ grafiğinde 4. s'de ürünün hızının büyüklüğü değiştiğinden grafiğin doğrultusu değişmiştir.
- Birinci bandta ürünün $x_0 = 0$ başlangıç konumundan $x_1 = 12$ m konumuna ulaşması 4 s sürmüştür. $x-t$ grafiğine göre ürün, eşit zaman aralıklarında eşit miktarda yer değiştirmiştir. Buna göre ürünün birinci banttaki hızının büyüklüğü

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12 - 0}{4 - 0} = 3 \text{ m/s olarak hesaplanır.}$$

İkinci bandta ürünün $x_1 = 12$ m konumundan $x_2 = 36$ m konumuna ulaşması 6 s sürmüştür. Ürünün bu hareketi sırasında yaptığı yer değiştirmesi 24 m'dir. Buna göre ürünün ikinci banttaki hızının büyüklüğü

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{36 - 12}{10 - 4} = 4 \text{ m/s olarak hesaplanır.}$$

- v (m/s)



Ürünün hareketine ait $v-t$ grafiği yandaki gibi olur. Buna göre ürünün $v-t$ grafiği zaman ekseninin üzerinde olduğundan ürün pozitif yönde hareket etmiştir.

- Ürünün 9 s'deki yer değiştirmesi (0-4) s ve (4-9) s zaman aralıklarındaki yer değiştirmelerinin toplamına eşittir. Buna göre (0-4) s'de 12 m yer değiştiren ürünün ikinci banttaki yer değiştirmesinin büyüklüğü, hızı sabit ve hız büyüklüğü 4 m/s olduğundan $9 - 4 = 5$ s'de 20 m olarak hesaplanır. Bu durumda ürünün toplam yer değiştirmesinin büyüklüğü $12 + 20 = 32$ m olur.
- Ürün bir doğru boyunca hareket ederken yön değiştirmediğinden ürünün ortalama hızının büyüklüğü ve ortalama sürati birbirine eşittir.

$$\text{Ortalama hız} = \frac{\text{Toplam yer değiştirme}}{\text{Hareket süresi}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12 + 24}{4 + 6} = \frac{36}{10} = 3,6 \text{ m/s ve}$$

$$\text{Ortalama sürat} = \frac{\text{Alınan yol}}{\text{Hareket süresi}} = \frac{x}{\Delta t} = \frac{12 + 24}{4 + 6} = \frac{36}{10} = 3,6 \text{ m/s bulunur.}$$