

DİNAMİK DERSİ

UYGULAMA ÇÖZÜMLERİ – 1

Çözüm - 1: Araba O sabit başlangıç noktasından sağa doğru yani pozitif yönde harekete başlamıştır. Arabanın hızı zamanın fonksiyonu olarak verilmiştir.

$$v = \frac{dx}{dt} = 0,5(12t^2 + 4t)$$

$$\int_0^x dx = \int_0^t v \cdot dt \Rightarrow \int_0^x dx = \int_0^t 0,5(12t^2 + 4t) \cdot dt \Rightarrow x|_0^x = (2t^3 + t^2)|_0^t \Rightarrow x = 2t^3 + t^2$$

$$t = 3 \text{ sn için } x = 2 \cdot (3)^3 + (3)^2 \Rightarrow x = 54 + 9 \Rightarrow x = 63 \text{ m}$$

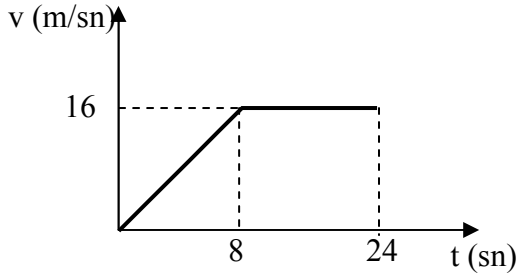
$$a = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}[0,5(12t^2 + 4t)] \Rightarrow a = 12t + 2$$

$$t = 3 \text{ sn için } a = 12 \cdot (3) + 2 \Rightarrow a = 38 \text{ m/sn}^2$$

Çözüm - 2: $v - t$ ve $x - t$ grafiğini oluşturan denklemler türetilerek belirlenecektir.

$$v = \frac{dx}{dt} \quad 0 \leq t < 8 \text{ sn için } x = t^2 \rightarrow v = \frac{dx}{dt} = 2t \Rightarrow v = 2 \cdot 8 \Rightarrow v = 16 \text{ m/sn}$$

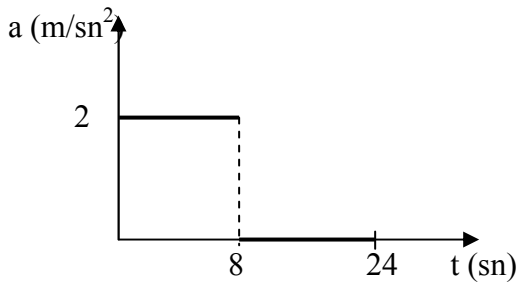
$$8 < t \leq 24 \text{ sn için } x = 16t + 16 \rightarrow v = \frac{dx}{dt} = 16 \Rightarrow v = 16 \text{ m/sn}$$



$a - t$ grafiği $v - t$ grafiğini oluşturan denklemler türetilerek belirlenebilir.

$$v = \frac{dx}{dt} \quad 0 \leq t < 8 \text{ sn için } v = 2t \rightarrow a = \frac{dv}{dt} = 2 \Rightarrow a = 2 \text{ m/sn}^2$$

$$8 < t \leq 24 \text{ sn için } v = 16 \rightarrow a = \frac{dv}{dt} \Rightarrow a = 0 \text{ m/sn}^2$$



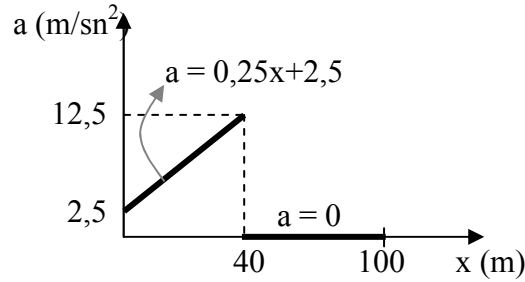
Çözüm - 3: $v - x$ grafiğinden $a - x$ grafiğinin denklemi belirlenecektir.

$$0 \leq x < 40 \text{ m}; \quad v = 0,5x + 5$$

$$a = v \frac{dv}{dx} \Rightarrow a = (0,5x + 5) \frac{d}{dx}(0,5x + 5) = 0,25x + 2,5 \Rightarrow a = 0,25x + 2,5 \text{ m/sn}^2$$

$$40 < x \leq 100 \text{ m}; \quad v = 25 \text{ m/sn}$$

$$a = v \frac{dv}{dx} \Rightarrow a = (25) \frac{d}{dx}(25) = 0 \Rightarrow a = 0$$



Zaman $v - x$ grafiği ve $a = \frac{dv}{dt}$ denkleminde bulunabilir. Çünkü denklem v , x ve t 'yi

birbirine bağlar. Hareketin ilk kısmında $t = 0$, $x = 0$ 'dir.

$$0 \leq x < 40 \text{ m}; \quad v = 0,5x + 5;$$

$$dt = \frac{dx}{v} \Rightarrow dt = \frac{dx}{(0,5x + 5)} \Rightarrow \int_0^t dt = \int_0^x \frac{dx}{(0,5x + 5)} \Rightarrow t = 2 \ln(0,5x + 5) - 2 \ln 5 \text{ olur.}$$

$$x = 40 \text{ m'de } t = 2 \ln(0,5x + 5) - 2 \ln 5 \Rightarrow t = 3,22 \text{ sn bulunur.}$$

Hareketin ikinci kısmı;

$$40 < x \leq 100 \text{ m}; \quad v = 25 \text{ m/sn}$$

$$dt = \frac{dx}{v} = \frac{dx}{25} \Rightarrow \int_{3,22}^t dt = \int_{40}^x \frac{dx}{25} \Rightarrow t - 3,22 = \frac{x}{25} - \frac{40}{25} \Rightarrow t = \frac{x}{25} - \frac{40}{25} + 3,22 \text{ bulunur.}$$

$$x = 100 \text{ m'de } t = \frac{100}{25} - \frac{40}{25} + 3,22 \Rightarrow t = 5,62 \text{ sn bulunur.}$$

Çözüm - 4: Koordinatların orijini A noktası kabul edilir. Kum torbasının hız bileşenleri;

$$V_{Ax} = 15 \text{ m/sn}, \quad V_{Ay} = 0$$

A ve B noktaları arasındaki ivme $a_y = -9,81 \text{ m/sn}^2$

$$V_{Bx} = V_{Ax} = 15 \text{ m/sn}$$

Düşey Hareket Denklemi;

$$y = y_0 + (V_y)_0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2 \Rightarrow -10 = 0 + 0 + \frac{1}{2} (-9,81) \cdot t^2 \Rightarrow t = 1,428 \text{ sn}$$

Yatay Hareket Denklemi;

$$x = x_0 + (v_x)_0 \cdot t \Rightarrow x = 0 + 15 \cdot (1,428) \Rightarrow x = 21,42 \text{ m bulunur.}$$