Taller Distancia Total

Presentado por:

Oscar Alejandro Gonzalez Soto – 20231578120

Maira Alejandra Orejuela Andrade – 20222578109

Presentado a:

Elsy Carolina Cipaguata Lara

Curso: 578 – 303

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Facultad tecnológica)

Calculo Integral

Noviembre 2023

Bogotá DC

TALLER DISTANCIA TOTAL Y DESPLAZAMIENTO

I La función de velocidad está dada para una partícula que se mueve en línea recta. Hallar

a. El desplazamiento b. la distancia recorrida

por la partícula en el intervalo indicado.

1. $v(t) = 3t - 5, \quad 0 \leq t \leq 3$ 2. $v(t) = t^2 - 2t - 8, \quad 1 \leq t \leq 6$

1.

a) $\displaystyle\int_0^3 3t - 5\, dt = \frac{3t^2}{2} - 5t \Big|_0^3$

$= \frac{3}{2}(3)^2 - 5(3)$

$= \frac{27}{2} - 15 = -\frac{3}{2}$

- El desplazamiento de la partícula es de $-\frac{3}{2}$ es decir se mueve hacia atrás

b) $\displaystyle\int_0^3 |3t - 5|\, dt = \int_0^{5/3} -3t + 5\, dt + \int_{5/3}^3 3t - 5\, dt$

$= -\frac{3}{2}t^2 + 5t \Big|_0^{5/3} + \frac{3}{2}t^2 - 5t \Big|_{5/3}^3$

$= -\frac{3}{2}\left(\frac{5}{3}\right)^2 + 5\left(\frac{5}{3}\right) + \left(\frac{3}{2}(3)^2 - 5(3) - \left(\frac{3}{2}\left(\frac{5}{3}\right)^2 - 5\left(\frac{5}{3}\right)\right)\right)$

$= -\frac{25}{6} + \frac{25}{3} + \frac{27}{2} - 15 - \frac{25}{6} + \frac{25}{3}$

$= \frac{41}{6}$

- La distancia recorrida de la partícula es de $\frac{41}{6}$

2\. a) $\int_1^6 t^2-2t-8\,dt = \frac{t^3}{3}-t^2-8t\Big|_1^6$

$= \frac{(6)^3}{3}-(6)^2-8(6)-\left(\frac{(1)^3}{3}-(1)^2-8(1)\right)$

$= \frac{216}{3}-36-48-\frac{1}{3}+1+8$

$= \frac{215}{3}-75$

$= -\frac{10}{3}$

- El desplazamiento de la particula es de $-\frac{10}{3}$ es decir se mueve hacia atras

b) $\int_1^6 |t^2-2t-8|\,dt = \quad t = \frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-4\cdot1\cdot(-8)}}{2\cdot1}$

$= \frac{-(-2)\pm 6}{2}$ $\to t=4$, $t=-2$

$= \int_1^4 -t^2+2t+8\,dt + \int_4^6 t^2-2t-8\,dt$

$= -\frac{t^3}{3}+t^2+8t\Big|_1^4 + \frac{t^3}{3}-t^2-8t\Big|_4^6$

$= -\frac{(4)^3}{3}+(4)^2+8(4)-\left(-\frac{1}{3}+1+8\right)$

$= -\frac{64}{3}+16+32+\frac{1}{3}-1-8 = -\frac{63}{3}+39 = \boxed{\frac{54}{3}}$

$= \frac{(6)^3}{3}-(6)^2-8(6)-\left(\frac{(4)^3}{3}-(4)^2-8(4)\right)$

$= \frac{216}{3}-36-48 \quad -\frac{64}{3}+16+32 = \frac{152}{3}-36 = \boxed{\frac{44}{3}}$

$= \frac{54}{3}+\frac{44}{3} = \frac{98}{3}$

- la distancia recorrida de la particula es de $\frac{98}{3}$.

a

II. Se da la función de aceleración (en m/s^2) y la velocidad inicial para una partícula que se mueve a lo largo de una recta. Encontrar:

a. la velocidad en el instante t
b. el desplazamiento durante el intervalo dado
c. la distancia recorrida durante el intervalo dado.

1. $a(t)=t+4$, $v(0)=5$, $0 \le t \le 10$
2. $a(t)=2t+3$, $v(0)=-4$, $0 \le t \le 2$.

1.

a). $\int t+4 \, dt = \frac{t^2}{2}+4t+c \longrightarrow$ si $v(0)=5$

$= \frac{t^2}{2}+4t+c=5$

$c=5$

- la velocidad en el instante t es de. $\frac{t^2}{2}+4t+5$

b. $\int_0^{10} \frac{t^2}{2}+4t+5 \, dt = \frac{t^3}{6}+2t^2+5t \Big|_0^{10}$

$= \frac{10^3}{6}+2(10)^2+5(10) = \frac{1000}{6}+200+50$

$= \frac{500}{3}+200+50 = \frac{1250}{3}$

- El desplazamiento de la partícula es de $\frac{1250}{3}$

c. $\int_0^{10} \left| \frac{t^2}{2}+4t+5 \right| dt = \int_0^{10} \frac{t^2}{2}+4t+5 \, dt$

$= \frac{t^3}{6}+2t^2+5t \Big|_0^{10} = \frac{10^3}{6}+2(10)^2+5(10) = \frac{1000}{6}+200+50$

$= \frac{500}{3}+200+50 = \frac{1250}{3}$

2.

a). $\int 2t+3\,dt = t^2+3t+C \rightarrow$ si $v(0) = -4$

$= t^2+3t+C = -4$

$C = -4$

- la velocidad de la particula en el instante t es de t^2+3t-4

b). $\int_0^2 2t+3+4\,dt = \frac{t^3}{3} + \frac{3}{2}t^2 - 4t \Big|_0^2$

$= \frac{(2)^3}{3} + \frac{3}{2}(2)^2 - 4(2) = \frac{8}{3} + 6 - 8 = \frac{8}{3} - 2 = \frac{2}{3}$

- El desplazamiento de la particula es de $\frac{2}{3}$

c). $\int_0^2 |t^2+3t-4|\,dt \qquad x=1,\ x=-4$

$= \int_0^1 -t^2-3t+4\,dt + \int_1^2 t^2+3t-4\,dt = \frac{-t^3}{3} - \frac{3}{2}t^2 + 4t\Big|_0^1 +$

$\frac{t^3}{3} + \frac{3}{2}t^2 - 4t\Big|_1^2$

$= \frac{-1}{3} - \frac{3}{2} + 4 = \boxed{\frac{13}{6}}$

$= \frac{(2)^3}{3} + \frac{3}{2}(2)^2 - 4(2) - \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{2} - 4\right)$

$= \frac{8}{3} + 6 - 8 - \frac{1}{3} - \frac{3}{2} + 4 = \frac{7}{3} - \frac{3}{2} + 2 = \frac{5}{6} + 2 = \boxed{\frac{17}{6}}$

$= \frac{13}{6} + \frac{17}{6} = \frac{30}{6} = 5$

- la distancia de la particula es de 5.

III. La velocidad de un automovil leida en un velocimetro fue registrada a intervalos de 10 segundos en la tabla. Usar la regla del punto medio para estimar la distancia que viajo el automovil.

$\frac{b-a}{n}(f(x_1)+f(x_2)+\dots$ $\quad n=11$

t (seg)	v (mi/h)
0	0
10	38
20	52
30	58
40	55
50	51
60	56
70	53
80	50
90	47
100	45

$$\frac{100-0}{11}(0+38+52+58+55+51+56+53+50+47+45)$$

$$=\frac{100}{11}(503) = \frac{50.300}{11} \approx 4.572,7 \text{ mi/h}$$