

14/12/2023

Problema

Dopo aver os di partire, un'automobile fa percorso rettilineo.

Da lì in poi si muove ad una velocità

$$v(t) = 30 \sin^2(t) \text{ km/h e termina il suo viaggio}$$

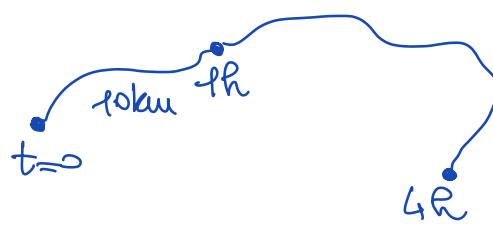
in 4 h totali (inclusa la pausa in cui fa percorso 10 km)

Determinare il m° totale di km percorsi dall'auto.

? $s(t) = \text{spazio percorso}$

$$s'(t) = v(t)$$

per il fatto di avere ho che



$$\begin{aligned} s(t) &= s(t_0) + \int_{t_0}^t s'(x) dx = s(1) + \int_1^4 v(x) dx \\ &= 10 + \int_1^4 30 \sin^2(x) dx = \\ &= 10 + 30 \int_1^4 \sin^2(x) dx = \end{aligned}$$

$G(x) = \frac{-\sin x \cdot \cos x + x}{2}$ è una primitiva di
 $f(x) = \sin^2 x$
 (vedi lezione precedente)

$$= 10 + \frac{30}{2} \left[-\frac{\sin(2x)}{2} + x \right]_1^4 =$$

$$= 10 + 15 \left[-\frac{\sin 8}{2} + 4 - \left(-\frac{\sin (2)}{2} + 1 \right) \right]$$

$$= 10 + 15 \left(3 - \frac{\sin 8}{2} + \frac{\sin 2}{2} \right) = 55 - 0.98 + 0.91$$

$$\sin 8 \approx 0.98 \quad \sin 2 \approx 0.91$$

$\sim 54.4 \text{ km}$

ES: $\int_{\frac{\pi}{2}}^{2\pi} x \cdot \sin x \, dx$ P.P. $\int fg' = fg - \int f'g$

$$= \int_{\frac{\pi}{2}}^{2\pi} x \cdot \sin x \, dx = \left[-x \cdot \cos x \right]_{\frac{\pi}{2}}^{2\pi} + \int_{\frac{\pi}{2}}^{2\pi} \cos x \, dx =$$

$$\int_a^b f'g \, dx = [fg]_a^b - \int_a^b fg'$$

$$= -2\pi \cdot \cos(2\pi) - \left(-\frac{\pi}{2} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \right) + \left[\sin x \right]_{\frac{\pi}{2}}^{2\pi}$$

$$= -2\pi \cdot 1 - 0 + \underbrace{\sin(2\pi)}_0 - \underbrace{\sin\left(\frac{\pi}{2}\right)}_1$$

$$= -2\pi - 1 < 0$$

ES di applicazione formula di sostituzione

$$\int_0^2 \frac{1}{x+1} dx = \quad y = x+1 = \varphi(x)$$
$$dy = \varphi'(x)dx = dx$$

$$\text{se } x = \underline{0} \Rightarrow y = \varphi(0) = 0+1 = \underline{1}$$

$$\text{se } x = \underline{2} \Rightarrow y = \varphi(2) = 2+1 = \underline{3}$$

$$= \int_1^3 \frac{1}{y} dy = \left[\log |y| \right]_1^3 = \log 3 - \underbrace{\log 1}_0 = \log 3$$