

30.35

Αν $S(t)$ είναι η συνάρτηση διαστήματος του κινητού και $v(t)$ η συνάρτηση της ταχύτητας του κινητού, θα ισχύει

$$v'(t) = -4$$

και

$$v(0) = 20$$

Οπότε

$$v'(t) = -4 \Rightarrow v(t) = (-4t)' \Rightarrow v(t) = -4t + c \quad (1)$$

Όμως

$$v(0) = 20 \stackrel{(1)}{\Rightarrow} -4 \cdot 0 + c = 20 \Rightarrow c = 20$$

Άρα

$$(1) \stackrel{c=20}{\Rightarrow} v(t) = -4t + 20$$

Για να βρούμε πόση ώρα θα κάνει μέχρι να σταματήσει θέτουμε $v(t) = 0$ και έχουμε

$$v(t) = 0 \Rightarrow -4t + 20 = 0 \Rightarrow -4t = -20 \Rightarrow t = 5$$

Μένει λοιπόν να βρούμε το $S(5)$

Είναι

$$S'(t) = v(t) \Rightarrow S'(t) = -4t + 20 \Rightarrow S'(t) = (-2t^2 + 20t)' \Rightarrow S(t) = -2t^2 + 20t + c_1 \quad (2)$$

Όμως προφανώς

$$S(0) = 0 \stackrel{(2)}{\Rightarrow} -2 \cdot 0^2 + 20 \cdot 0 + c_1 = 0 \Rightarrow c_1 = 0$$

Άρα

$$(2) \stackrel{c_1=0}{\Rightarrow} S(t) = -2t^2 + 20t \Rightarrow S(5) = -2 \cdot 5^2 + 20 \cdot 5 \Rightarrow \boxed{S(5) = 50}$$