

ΛΥΣΗ

α)  $S(0) = 0$  (το κινητό βρίσκεται στην αφετηρία) και  $S(2) = 2 \cdot 8 - 6 \cdot 4 + 20 = 12$  μέτρα.

β)  $S(t) = 30 \Leftrightarrow 2t^3 - 6t^2 + 10t = 30 \Leftrightarrow t^3 - 3t^2 + 5t - 15 = 0$  (1).

Πιθανές ακέραιες ρίζες της (1) είναι οι  $\pm 1, \pm 3, \pm 5, \pm 15$ . Επειδή ο χρόνος είναι μη αρνητικό φυσικό μέγεθος, πιθανές ρίζες είναι οι 1, 3, 5, 15.

Η τιμή  $t = 3$  επαληθεύει την εξίσωση και με τη βοήθεια του σχήματος Horner, έχουμε:

1	-3	5	-15	3
	3	0	15	
1	0	5	0	

Άρα η (1)  $\Leftrightarrow (t - 3)(t^2 + 5) = 0 \Leftrightarrow t = 3$ .

Επομένως το κινητό θα χρειαστεί 3 δευτερόλεπτα για να διανύσει απόσταση 30 μέτρων.

γ) Πραγματικά, έχουμε:

$$S(t) = 2t^3 - 6t^2 + 10t = 2t(t^2 - 3t + 5) \geq 0,$$

διότι  $t \geq 0$  (εκφράζει το χρόνο)

και  $t^2 - 3t + 5 > 0$  (το τριώνυμο έχει διακρίνουσα  $\Delta = -11 < 0$ , επομένως είναι πάντα ομόσημο του συντελεστή του  $t^2$ ).

δ) Με βάση το φυσικό πλαίσιο του προβλήματος, η συνάρτηση  $S(t)$  πρέπει να είναι μη αρνητική και σε κανένα χρονικό διάστημα γνήσια φθίνουσα. Επομένως, είναι:

Η (I) είναι μεν μη αρνητική, αλλά δε διατηρεί το ίδιο είδος μονοτονίας.

Η (II) παίρνει και αρνητικές τιμές.

Η (III) είναι μη αρνητική και γνησίως αύξουσα παντού, ως εκ τούτου αποτελεί την ενδεδειγμένη απάντηση.