

Πόσες φορές κατούρησε ο Σνούπυ;** **Νοέμβριος 2010**

Ο κ. Σνόου, μαζί με την οικογένεια του, ταξιδεύουν με το αυτοκίνητο τους στην εθνική οδό για το εξοχικό τους σπίτι. Η απόσταση που έχουν να διανύσουν είναι 18 Km και με τη σταθερή ταχύτητα των 108 Km/h (30 m/s) την διανύουν μάλλον εύκολα. Σήμερα όμως η οικογένεια έχει μαζί της τον Σνούπυ, τον μικρό χαριτωμένο σκυλάκο που έχει ένα μικρό άλλο εκνευριστικό πρόβλημα: Πάνω στο αυτοκίνητο αγχώνεται και πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να σταματούν για να κάνει την ανάγκη του. Σε κάθε στάση, το αυτοκίνητο επιβραδύνεται και επιταχύνεται με την ίδια κατά μέτρο επιτάχυνση: $|a_1| = |a_2| = 0,5 \text{ m/s}^2$ και ακινητοποιείται για 1 min. Αν ο συνολικός χρόνος της διαδρομής ήταν 14 min, πόσες στάσεις έκανε το αυτοκίνητο;

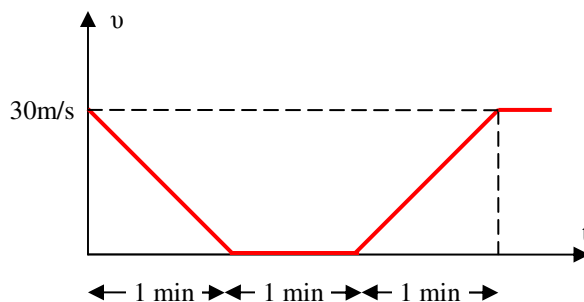
Η λύση στην επόμενη σελίδα

ΛΥΣΗ

☞ Τόσο κατά τη διάρκεια της επιβράδυνσης, όσο και κατά τη διάρκεια της επιτάχυνσης, θα έχουμε: $|a_1| = |a_2| = \frac{|\Delta v|}{\Delta t}$ αφού και στις δύο περιπτώσεις το μέτρο της μεταβολής της ταχύτητας θα είναι το ίδιο (από 30 m/s σε 0 και το ανάποδο).

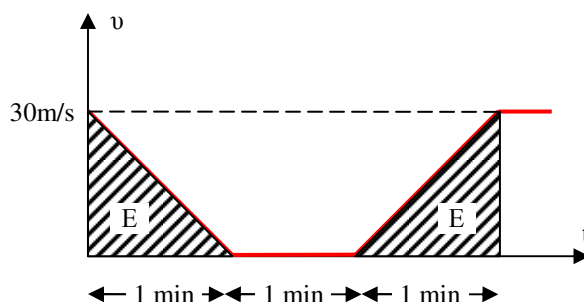
$$\text{Συνεπώς: } \Delta t_1 = \Delta t_2 = \frac{|\Delta v|}{|a_1|} = \frac{30 - 0}{0,5} = 60s = 1 \text{ min}$$

☞ Αν κάνουμε λοιπόν το διάγραμμα της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε κάθε στάση θα έχει τη διπλανή μορφή:



☞ Από τα εμβαδά υπολογίζουμε το διάστημα που διανύσει σε αυτά τα 3 min:

$$s_{\text{στασ}} = 2E = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 60 \cdot 30 = 1800m$$



☞ Την ίδια απόσταση (των 1800 m) το αυτοκίνητο, αν **δεν** είχε σταματήσει, θα την διάνυε σε $\frac{s_{\text{στασ}}}{v} = \frac{1800}{30} = 60s = 1 \text{ min}$.

☞ **Άρα σε κάθε στάση που κάνει, το αυτοκίνητο καθυστερεί κατά $3 - 1 = 2 \text{ min}$.**

☞ Αν **δεν** σταματούσε πουθενά το αυτοκίνητο θα διάνυε την απόσταση των 18 Km σε χρόνο: $18.000/30 = 600s = 10 \text{ min}$. Τώρα όμως (λόγω των στάσεων) έκανε 14 min. Άρα καθυστέρησε 4 min. **Συνεπώς έκανε 2 στάσεις.**