

## Ένα αξεπέραστο ρεκόρ

Το 1967 ο “Burt” Munro έκανε ένα ρεκόρ που δεν έχει ξεπεραστεί. Οδηγώντας μια απλή μοτοσυκλέτα Indian Scout (που την είχε τροποποιήσει ο ίδιος), στην Bonneville Salt Flats της Utah στην Αμερική, έσπασε το παγκόσμιο ρεκόρ με τελική ταχύτητα  $183,58 \text{ miles/h}$ . Η διαδρομή ήταν ευθεία και είχε μήκος  $\Delta x = 5 \text{ miles}$ . Η επιτάχυνση της μηχανής του ήταν τέτοια που κατάφερε να πιάσει τα  $60 \text{ miles/h}$  σε  $4 \text{ s}$ . Ο “Burt” επιτάχυνε με αυτό το ρυθμό μέχρι να φτάσει τη μέγιστη ταχύτητα και στη συνέχεια συνέχισε με σταθερή ταχύτητα, μέχρι το τέλος της διαδρομής.



α) Ποια ήταν η επίδοσή του, δηλαδή το χρονικό διάστημα του αγώνα;

β) Να κάνετε τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και θέσης - χρόνου θεωρώντας ότι  $t_0 = 0$  και  $x_0 = 0$ .

Δίνεται:  $1 \text{ mile} = 1,6 \text{ km}$

Τα αριθμητικά δεδομένα, δεν στρογγυλοποιήθηκαν, από σεβασμό στα πραγματικά γεγονότα...

## Απάντηση

Αρχικά ας κάνουμε μετατροπές των δεδομένων στο σύστημα S.I.

$$\text{Η τελική ταχύτητα } v = 183,58 \frac{\text{miles}}{\text{h}} = 183,58 \cdot \frac{1,6 \cdot 10^3 \text{ m}}{3,6 \cdot 10^3 \text{ s}} = 81,59 \text{ m/s}$$

$$\text{Το μήκος της διαδρομής } x = 5 \text{ miles} = 5 \cdot 1,6 \cdot 10^3 \text{ m} = 8 \cdot 10^3 \text{ m}$$

$$\text{Επίσης η μεταβολή της ταχύτητας } \Delta v = 60 \frac{\text{miles}}{\text{h}} = 60 \cdot \frac{1,6 \cdot 10^3 \text{ m}}{3,6 \cdot 10^3 \text{ s}} = 26,7 \text{ m/s}$$

Ας πάμε τώρα στη λύση μας.

$$\text{Η επιτάχυνση της μοτοσυκλέτας ήταν } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{26,7 \text{ m/s}}{4 \text{ s}} = 6,68 \text{ m/s}^2$$

Η μέγιστη ταχύτητα αποκτήθηκε με ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, άρα:

$$v = a \cdot \Delta t_1 \Leftrightarrow \Delta t_1 = \frac{v}{a} \Leftrightarrow \Delta t_1 = \frac{81,59 \text{ m/s}}{6,68} \Leftrightarrow \Delta t_1 = 12,21 \text{ s} \text{ το χρονικό διάστημα της πρώτης}$$

φάσης.

Μέχρι εκείνη τη στιγμή είχε μετατοπιστεί κατά

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a t_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 6,68 \cdot 12,21^2 \approx 498 \text{ m}$$

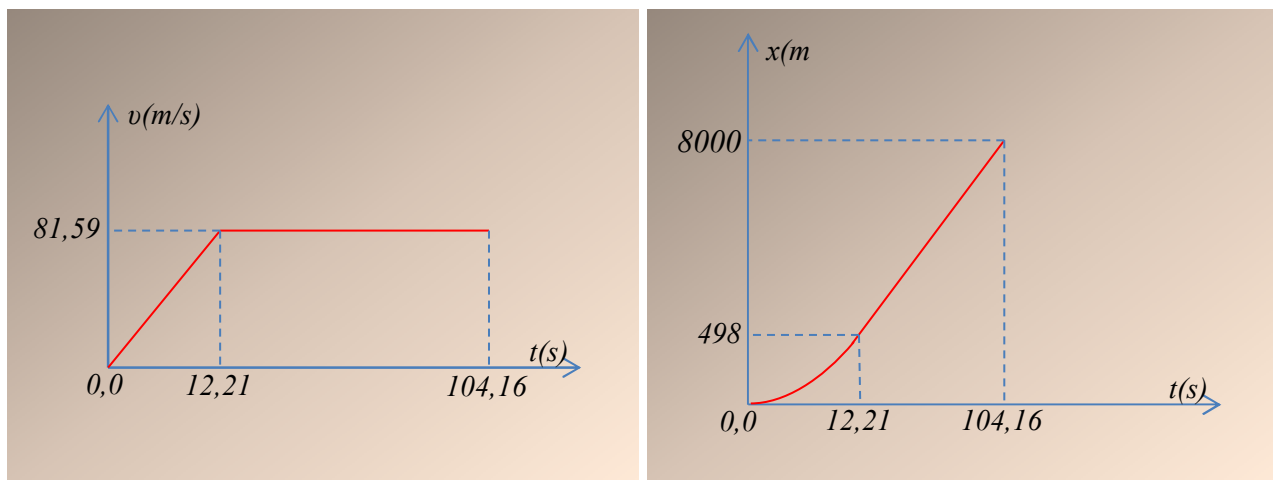
Του έμεναν μέχρι τον τερματισμό  $\Delta x_2 = 8000 - 498 = 7502 \text{ m}$ , που τα έκανε με ομαλή κίνηση,

$$\text{άρα } \Delta x_2 = v \cdot \Delta t_2 \Leftrightarrow \Delta t_2 = \frac{\Delta x_2}{v} \Leftrightarrow \Delta t_2 = \frac{7502 \text{ m}}{81,59 \text{ m/s}} \Leftrightarrow \Delta t_2 \approx 91,95 \text{ s}$$

Η επίδοση επομένως του αγώνα ήταν

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 12,21 + 91,95 = 104,16 \text{ s} .$$

β) Τα διαγράμματα είναι:



### Σχόλιο

Η άσκηση είναι ...αφορμή για να θυμηθούμε τον Νεοζηλανδό γίγαντα θέλησης Herbert James "Burt" Munro, που σε ηλικία 70 ετών, με διαγνωσμένο καρδιακό πρόβλημα, έσπαγε στη φημισμένη περιοχή αγώνων Bonneville, στις αλυκές της Utah, το ένα ρεκόρ μετά το άλλο με μια μηχανή Indian, που τροποποίησε ο ίδιος, χωρίς καμιά υποστήριξη...

Η ζωή του θρυλικού Μπάρτ Μούνρο (το Μπάρτ έμεινε από ένα λάθος περιοδικού μοτοσυκλέτας) αποτυπώθηκε σε φιλμ με τίτλο «The World's Fastest Indian» και η ερμηνεία του Άντονι Χόπκινς είναι συγκλονιστική.

Δείτε το τρέιλερ της ταινίας εδώ:

<https://www.youtube.com/watch?v=02Yy1vihIKs&t=13s>

Αλλά και το ντοκιμαντέρ Burt Munro Offerings to the god of speed το οποίο προηγήθηκε της ταινίας εδώ:

<https://www.youtube.com/watch?v=reUCKET3mbc>



Ανδρέας Φιζόπουλος