

Ομάδα Δ: Τριγωνομετρικές Συναρτήσεις

14. Ο τροχός του Λούνα Πάρκ

Φαντάσου πως είσαι ανεβασμένος στον τροχό του Λούνα Παρκ ο οποίος περιστρέφεται. Θεωρούμε αυτού του είδους την κίνηση κυκλική, αφού το σώμα μας ακολουθεί την κυκλική κίνηση του τροχού.

Ας υποθέσουμε, λοιπόν, ότι ο τροχός έχει διάμετρο 24,5 m και εκτελεί μια πλήρη περιστροφή σε 24 δευτερόλεπτα, ενώ στρέφεται με φορά αντίθετη προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού. Ο τροχός είναι κατασκευασμένος με τέτοιο τρόπο, ώστε η χαμηλότερη θέση του να απέχει από το έδαφος 3,5 m. Η πλατφόρμα από την οποία ανεβαίνεις βρίσκεται στο ίδιο ύψος με το κέντρο του τροχού. Ξεκινώντας λοιπόν το γύρο με τον τροχό, η θέση σου βρίσκεται στο ύψος του κέντρου του.

Πριν ξεκινήσεις, σχεδίασε ένα σχήμα για να βοηθηθείς.

1. Πόσο απέχεις από την πλατφόρμα μετά από 3 sec; (Να στρογγυλοποιήσεις την απάντησή σου στο πλησιέστερο εκατοστό). Σε πόση ώρα θα βρεθείς στο υψηλότερο σημείο του γύρου;

3. Πόσο απέχεις από την πλατφόρμα μετά από 9 sec; Μετά από 12, 15, 36 sec;

4. Να κατασκευάσεις έναν πίνακα στο Function Probe, για να εκφράσεις τη σχέση ανάμεσα στο χρόνο και το ύψος πάνω ή κάτω από την πλατφόρμα, για δύο τουλάχιστον πλήρεις περιστροφές του τροχού (με βήμα 1). Να εξηγήσεις πώς προέκυψαν οι τιμές του πίνακα.

2. Ανεβαίνεις περισσότερο τα πρώτα 3 sec ή τα 3 επόμενα; Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου. Για να διευκολυνθείς στην απάντησή σου μπορείς να δημιουργήσεις μία στήλη 'διαφορών' ως εξής: κάνεις κλικ με το αριστερό πλήκτρο στη στήλη που δείχνει την απόσταση από την πλατφόρμα για να την ενεργοποιήσεις, και επιλέγεις την εντολή 'Διαφορά' από το μενού 'Πίνακας'.

5. Να στείλεις τις τιμές των κατάλληλων στηλών από το παράθυρο 'Πίνακας' στο παράθυρο 'Γράφημα', για να δημιουργήσεις τη γραφική παράσταση του ύψους από την πλατφόρμα συναρτήσει του χρόνου. Στο παράθυρο 'Γράφημα' να πληκτρολογήσεις τον τύπο της συνάρτησης που μας δίνει την απόσταση από την πλατφόρμα. Τι παρατηρείς;

6. Να δημιουργήσεις το διάγραμμα της $y = ημx$. Να δείξεις με ποιον τρόπο μπορείς να χρησιμοποιήσεις μετασχηματισμούς στη γραφική παράσταση του $y = ημx$, για να παραγάγεις το διάγραμμα που αντιστοιχεί στον τροχό του Λούνα Παρκ.

7. Πώς θα άλλαζε ο πίνακας, το γράφημα και ο τύπος σου αν:
- > Σε ενδιέφερε να μάθεις το ύψος από το έδαφος και όχι από την πλατφόρμα;
 - > Ο τροχός περιστρεφόταν με τη διπλάσια ταχύτητα; Ή με τη μισή της αρχικής, ταχύτητα;
 - > Η διάμετρος του τροχού ήταν 23 m;
 - > Η πλατφόρμα ήταν τοποθετημένη στο κάτω μέρος του τροχού;

8. Αν η βόλτα με τον τροχό του Λούνα Πάρκ διαρκεί πέντε λεπτά, ποιο είναι το πεδίο ορισμού και ποιο το πεδίο τιμών της συνάρτησης που αντιστοιχεί σε αυτά τα δεδομένα;
