

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στο βιβλίο σου στη σελίδα 96 αναφέρει ότι «στα φανάρια των αυτοκινήτων που έχουν παραβολικά κάτοπτρα οι λαμπτήρες βρίσκονται στην εστία τους. Έτσι οι φωτεινές ακτίνες ανακλώμενες στο κάτοπτρο, εξέρχονται παράλληλα προς τον άξονα του»

Αυτήν την λειτουργία των φαναριών θα προσπαθήσουμε να εξηγήσουμε βασιζόμενοι στις γνώσεις μας για την παραβολή με την βοήθεια και του **Geogebra**

Άνοιξε λοιπόν το αρχείο fanari.ggp και δες την αναπαράσταση του λαμπτήρα με τις ακτίνες του φωτός να φεύγουν παράλληλα με τον άξονα του παραβολικού κατόπτρου. Κλείσε τώρα το φανάρι

Το παραβολικό φανάρι είναι τοποθετημένο σε ένα ορθοκανονικό σύστημα συντεταγμένων με την κορυφή του στο σημείο $(0,0)$ και τον άξονα του στον xx'

Στο σχήμα βλέπεις μια ακτίνα να εκπέμπεται από την εστία E να ανακλάται σε σημείο της παραβολής (έστω M) και να εξέρχεται παράλληλα με τον άξονα των x .

Για την εξήγηση-απόδειξη: κλικ στην «απόδειξη»

Βλέπεις τώρα την εφαπτομένη της παραβολής στο M και τις γωνίες (γ και ε) που σχηματίζει με τις τροχιές της ακτίνας καθώς και την γωνία δ της εφαπτομένης με τον άξονα xx' .

Μπορείς να αλλάξεις την παραβολή μετακινώντας τον δρομέα p και να θέσεις μια τιμή που θέλεις (π/χ . 0.5)

Μετακινώντας το σημείο M παρατήρησες ότι οι γωνίες δ , ε παραμένουν ίσες άρα λοιπόν αυτό μπορεί να εξηγήσει γιατί η ακτίνα βγαίνει παράλληλα στον άξονα xx' .

(_____)

Αρκεί να **αποδείξουμε** λοιπόν ότι οι δυο γωνίες είναι ίσες.

Οι γωνίες γ και ε που σχηματίζουν οι τροχιές της ακτίνας φωτός με την εφαπτομένη είναι ίσες όπως γνωρίζουμε για την ανάκλαση του φωτός από την Φυσική.

Άρα αρκεί να αποδείξουμε ότι η δ είναι ίση με την γ , δηλαδή το τρίγωνο που σχηματίζεται είναι ισοσκελές.

Στο σχήμα βλέπεις τις συντεταγμένες της εστίας της παραβολής. (μπορείς πάντα να μετακινήσεις το p) Υπολόγισε λοιπόν και γράψε τη εξίσωση της παραβολής

(μπορείς να επιβεβαιώσεις επιλέγοντας την παραβολή, δεξί κλικ, «Δείξε την ετικέτα»)

Υπολόγισε και γράψε την εξίσωση της εφαπτομένης εφόσον βλέπεις τις συντεταγμένες του σημείου M

(μπορείς να επιβεβαιώσεις επιλέγοντας την εφαπτομένη ,δεξί κλικ , «Δείξε την ετικέτα»)

Υπολόγισε και γράψε τις συντεταγμένες του σημείου τομής N της εφαπτομένης με τον $\chi\chi'$

(μπορείς να επιβεβαιώσεις με κλικ στο «σημείο τομής»)

Υπολόγισε την απόσταση EM και την απόσταση EN

(επιβεβαίωσε τα αποτελέσματα πατώντας το κουμπί «μήκη»)

Το τρίγωνο λοιπόν είναι ισοσκελές άρα $\delta=\gamma=\epsilon$ άρα η ακτίνα εξέρχεται παράλληλα στον άξονα των χ .

Η διαδικασία που ακολουθήσαμε όπως κατάλαβες είναι η ίδια για κάθε παραβολή και για κάθε θέση του σημείου M. Μπορείς ωστόσο – ακολουθώντας τα ίδια βήματα- να αποδείξεις χωρίς συγκεκριμένες τιμές της παραβολής και των συντεταγμένων του σημείου M ,να αποδείξεις την **ανακλαστική ιδιότητα της παραβολής**

Μετακίνησε τώρα και πάλι το σημείο M και παρατήρησε τις τετμημένες των M και N Μπορείς τώρα να περιγράψεις πως θα κατασκευάσεις την εφαπτομένη της παραβολής σε ένα σημείο της;
