

#### ΘΕΜΑ 4

Κατά τη διάρκεια μιας επιχείρησης εντοπισμού ενός αγνοούμενου σε μια αχανή δασώδη επίπεδη περιοχή, δύο παρατηρητές  $M_1$  και  $M_2$  βρίσκονται σε διαφορετικά σημεία. Ο αγνοούμενος εκτοξεύει φωτοβολίδες που διαθέτει και οι δύο παρατηρητές σημειώνουν τις χρονικές στιγμές που ακούνε τον ήχο της εκπυρσοκρότησης του όπλου. Είναι γνωστό ότι ο παρατηρητής  $M_1$  ακούει σε όλες τις εκρήξεις τον ήχο με διαφορά  $4 \text{ sec}$  αργότερα από τον παρατηρητή  $M_2$ .

α) Αν ονομάσουμε  $P$  την θέση του αγνοούμενου, να αποδείξετε ότι

$$(PM_1) - (PM_2) = 1360 \text{ m.}$$

Θεωρούμε ότι η ταχύτητα διάδοσης του ήχου είναι  $340 \text{ m/sec}$ .

(Μονάδες 8)

β) Να αποδείξετε ότι η θέση  $P$  του αγνοούμενου ανήκει σε έναν κλάδο υπερβολής με εστίες τα σημεία  $M_1$  και  $M_2$ .

(Μονάδες 8)

γ) Αν γνωρίζουμε ότι η απόσταση  $(M_1M_2)$  είναι  $1378 \text{ m}$ , να αποδείξετε ότι αυτή η υπερβολή έχει εξίσωση  $\frac{x^2}{680^2} - \frac{y^2}{111^2} = 1$ , θεωρώντας ως άξονα  $x'x$  την ευθεία  $M_1M_2$  και κέντρο της υπερβολής την αρχή των αξόνων. Δίνεται ότι  $37^2 = 1369$ .

(Μονάδες 9)

