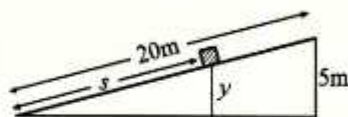


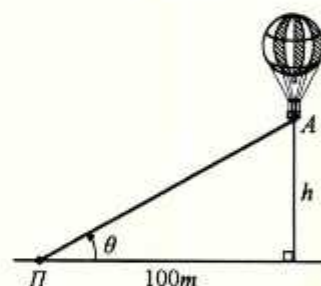
### Β' ΟΜΑΔΑΣ

1. Αν η επιφάνεια μιας σφαίρας αυξάνεται με ρυθμό  $10\text{cm}^2/\text{sec}$ , να βρείτε το ρυθμό με τον οποίο αυξάνεται ο όγκος αυτής όταν  $r = 85\text{ cm}$ .
2. Έστω  $T$  το εμβαδόν του τριγώνου  $OAB$  που ορίζουν τα σημεία  $O(0,0)$ ,  $A(x,0)$  και  $B(0,\ln x)$ , με  $x > 1$ . Αν το  $x$  μεταβάλλεται με ρυθμό  $4\text{cm}/\text{sec}$ , να βρείτε το ρυθμό μεταβολής του εμβαδού  $T$ , όταν  $x = 5\text{ cm}$ .

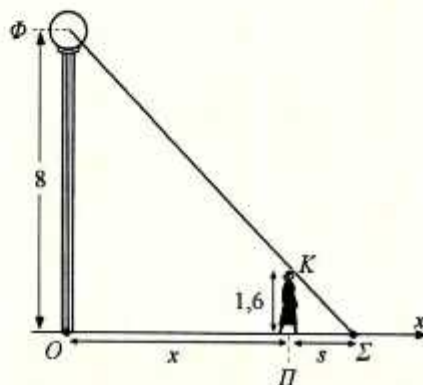
3. Ένας άνθρωπος σπρώχνει ένα κουτί στη ράμπα του διπλανού σχήματος και το κουτί κινείται με ταχύτητα  $3\text{m}/\text{s}$ . Να βρείτε πόσο γρήγορα ανυψώνεται το κουτί, δηλαδή το ρυθμό μεταβολής του  $y$ .



4. Ένα αερόστατο  $A$  αφήνει το έδαφος σε απόσταση  $100\text{m}$  από έναν παρατηρητή  $\Pi$  με ταχύτητα  $50\text{m}/\text{min}$ . Με ποιο ρυθμό αυξάνεται η γωνία  $\theta$  που σχηματίζει η  $A\Pi$  με το έδαφος τη χρονική στιγμή κατά την οποία το μπαλόνι βρίσκεται σε ύψος  $100\text{m}$ .



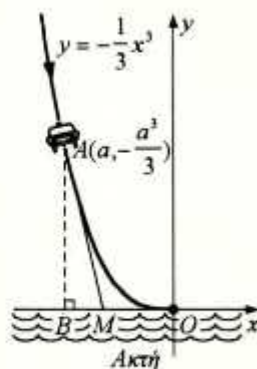
5. Μία γυναίκα ύψους  $1,60\text{m}$  απομακρύνεται από τη βάση ενός φανοστάτη ύψους  $8\text{m}$  με ταχύτητα  $0,8\text{m}/\text{s}$ . Με ποια ταχύτητα αυξάνεται ο ίσκιος της;



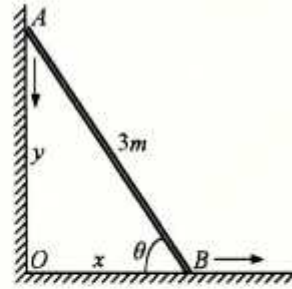
6. Ένα περιπολικό  $A$  κινείται κατά μήκος της καμπύλης  $y = -\frac{1}{3}x^3$ ,  $x \leq 0$  πλησιάζοντας την ακτή και ο προβολέας του φωτίζει κατευθείαν εμπρός (Σχήμα). Αν ο ρυθμός μεταβολής της τετμημένης του περιπολικού δίνεται από τον τύπο

$$a'(t) = -a(t)$$

να βρείτε το ρυθμό μεταβολής της τετμημένης του σημείου  $M$  της ακτής στο οποίο πέφτουν τα φώτα του προβολέα τη χρονική στιγμή κατά την οποία το περιπολικό έχει τετμημένη  $-3$ .



7. Μία σκάλα μήκους 3m είναι τοποθετημένη σ' έναν τοίχο. Το κάτω μέρος της σκάλας γλιστράει στο δάπεδο με ρυθμό 0,1m/sec. Τη χρονική στιγμή  $t_0$ , που η κορυφή της σκάλας απέχει από το δάπεδο 2,5m, να βρείτε:



- i) Το ρυθμό μεταβολής της γωνίας  $\theta$  (Σχήμα).
  - ii) Την ταχύτητα με την οποία πέφτει η κορυφή  $A$  της σκάλας.
8. Ένα κινητό κινείται σε κυκλική τροχιά με εξίσωση  $x^2 + y^2 = 1$ . Καθώς περνάει από το σημείο  $A\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ , η τεταγμένη  $y$  ελαττώνεται με ρυθμό 3 μονάδες το δευτερόλεπτο. Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής της τεταγμένης  $x$  τη χρονική στιγμή που το κινητό περνάει από το  $A$ .