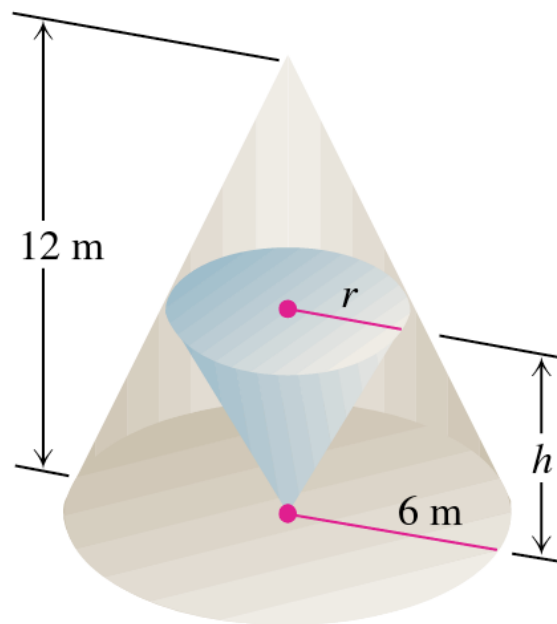


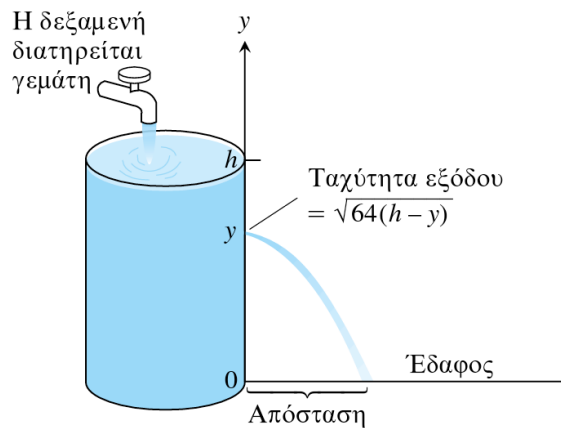
Γενικά Μαθηματικά Ι
3ο ΣΕΤ ΑΣΚΗΣΕΩΝ
Ημερομηνία παράδοσης: 21/11/2015

Τμήμα Τ1: Ν. Στεργιούλας

Άσκηση 1: Ένας κυκλικός κώνος έχει αναστραφεί και τοποθετηθεί στο εσωτερικό ενός δεύτερου, ορθού κυκλικού κώνου, με τα στοιχεία που φαίνονται στο παρακάτω σχήμα. Οι βάσεις των κώνων είναι παράλληλες και η κορυφή του μικρότερου συμπίπτει με το κέντρο της βάσης του άλλου. Για ποιες τιμές των r και h ο μικρός κώνος αποκτά μέγιστο όγκο;



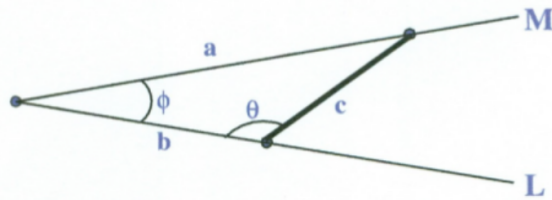
Άσκηση 2: Η δεξαμενή του παρακάτω σχήματος διατηρείται πάντα γεμάτη με νερό. Εάν ανοίξουμε μια μικρή τρύπα στο πλάι, το νερό εξέρχεται με ταχύτητα $v = 8\sqrt{h-y}$ (σε κατάλληλες αδιάστατες μονάδες). Ποιο είναι το βέλτιστο ύψος y που πρέπει να ανοιχτεί η τρύπα, ώστε το νερό να φτάσει στη μέγιστη δυνατή οριζόντια απόσταση στο έδαφος ;



Άσκηση 3: Στις παρακάτω ασκήσεις, να βρεθεί η ρίζα της συνάρτησης στο ζητούμενο διάστημα με ακρίβεια πέντε δεκαδικών (εφαρμόστε τη μέθοδο του Νεύτωνα, ξεκινώντας από αρχικό σημείο της επιλογής σας).

- $f(x) = 3x - x^3, \quad 1 \leq x \leq 2,$
- $f(x) = x^3 + 4/x^2 + 7, \quad x < 0,$
- $f(x) = 2 \cos x - \sqrt{1-x}, \quad -\infty < x \leq 1,$
- $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{1+x} - 4, \quad x > 0.$

Άσκηση 4: Δύο ακτίνες L, M (βλ. σχήμα) συναντιούνται σε ένα σημείο σχηματίζοντας σταθερή γωνία ϕ . Μία ράβδος με σταθερό μήκος c μπορεί να μετακινείται έτσι ώστε η μία άκρη της να ακουμπά στη ακτίνα L και η άλλη στην M . Να βρεθούν τα a, b και θ ως συναρτήσεις των σταθερών c και ϕ για την περίπτωση που το μήκος b γίνεται μέγιστο.



Άσκηση 5: Να βρεθούν όλα τα σημεία όπου η καμπύλη $r = 1 - \sin \theta$ έχει εφαπτόμενες παράλληλες και κάθετες προς τον άξονα των x .

Άσκηση 6: Βρείτε έναν αναδρομικό τύπο για τον υπολογισμό του αντιστρόφου ενός πραγματικού αριθμού (ξεκινώντας από μια αρχική εκτίμηση) χωρίς τη χρήση της διαίρεσης.