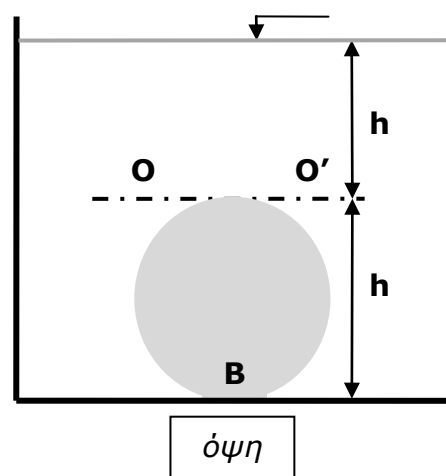
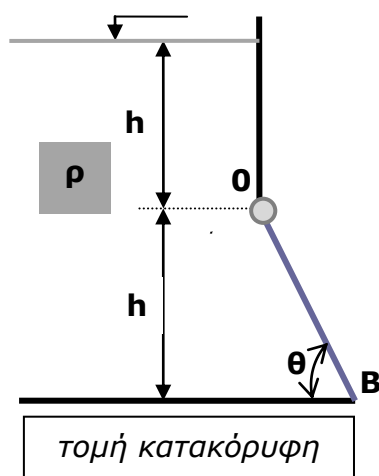


Επώνυμο	
Όνομα	
Κωδικός	

2.1 Στο τοίχωμα δεξαμενής η οποία περιέχει νερό με συνολικό βάθος $2h$, υπάρχει κυκλική μεταλλική θυρίδα με διάμετρο D και βάρος w (ανά μονάδα επιφάνειας της). Η θυρίδα είναι στρεπτή περί οριζόντιο άξονα OO' , απλώς ακουμπά στον πυθμένα στο σημείο B και σχηματίζει γωνία θ με το κατακόρυφο επίπεδο (βλ. σχήμα).

Ζητείται να υπολογιστεί το βάρος w , ώστε η ισορροπία της θυρίδας να είναι οριακή.

Αριθμητική εφαρμογή: $h = 1,5 \text{ m}$, $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$, $\theta = 30^\circ$.



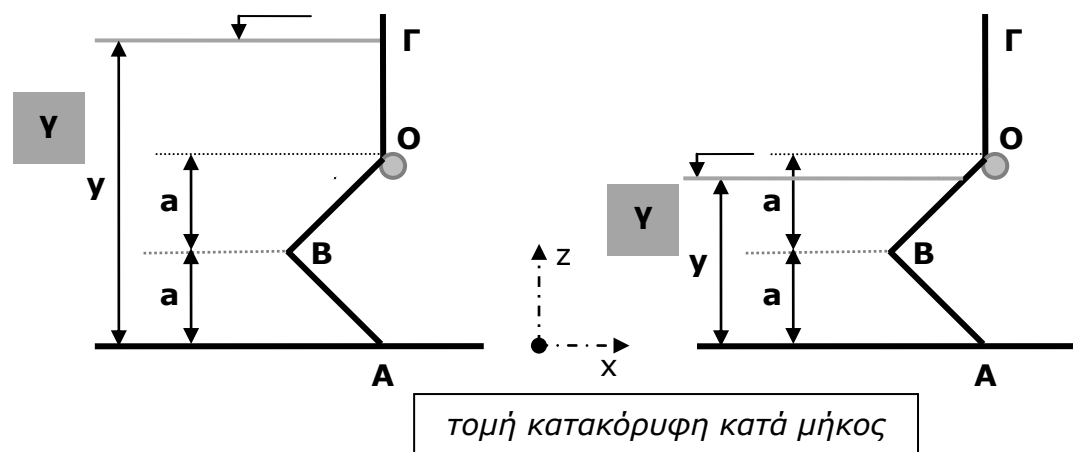
2.2 Διώρυγα ορθογωνικής διατομής, η οποία περιέχει νερό με βάθος y φράζεται με αβαρές, άκαμπτο θυρόφραγμα ABOΓ σε όλο το πλάτος της b .

Το θυρόφραγμα στηρίζεται με γραμμική άρθρωση στον οριζόντιο άξονα O, απλώς ακουμπάει στον οριζόντιο άξονα A και είναι δυνατό να περιστραφεί μόνο δεξιόστροφα. Η γωνία του θυροφράγματος στο B είναι 90° (βλ. σχήμα).

Ζητείται να υπολογιστεί η τιμή του βάθους y , ώστε η ισορροπία του θυροφράγματος να είναι οριακή σε δύο περιπτώσεις:

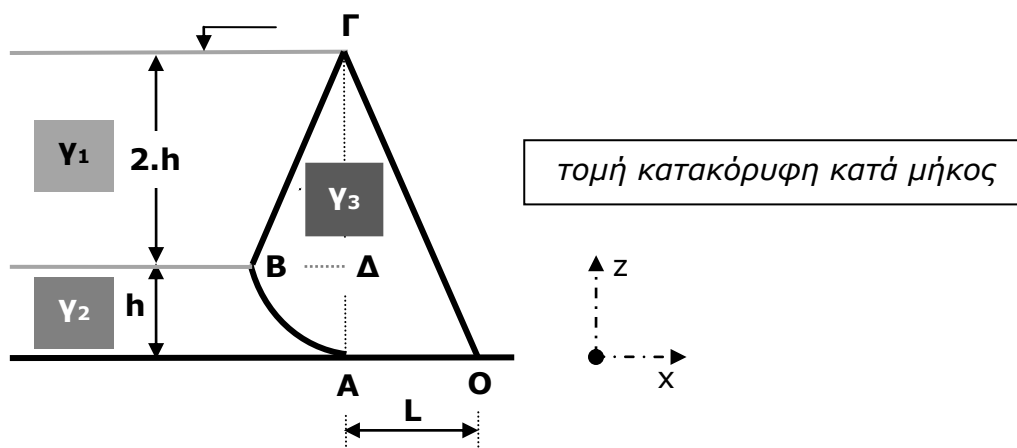
1. Όταν είναι $y > 2a$.
2. Όταν είναι $2a > y > a$.

Αριθμητική εφαρμογή: $a = 1 \text{ m}$, $b = 10 \text{ m}$, $\gamma = 1,00 \text{ t/m}^3$.



2.3 Ταμιευτήρας μεγάλου πλάτους φράζεται με φράγμα βαρύτητας ΑΒΓΟΑ σε όλο το πλάτος του. Το φράγμα εδράζεται στεγανά στον πυθμένα, έχει διατομή σύνθετης μορφής, όπως στο σχήμα (ΑΒΔ τεταρτοκύκλιο), ειδικό βάρος γ_3 και μπορεί να ανατραπεί (περιστραφεί) περί το σημείο Ο. Στον ταμιευτήρα υπάρχει υγρό με δύο διακριτές στρώσεις πάχους $2h$ και h και αντίστοιχα ειδικά βάρη γ_1 και γ_2 (βλ. σχήμα). Ζητείται να υπολογιστεί η τιμή του μήκους L της βάσης ΑΟ, ώστε η ισορροπία του φράγματος να είναι οριακή.

Αριθμητική εφαρμογή: $h = 5 \text{ m}$, $\gamma_1 = 1,00 \text{ t/m}^3$, $\gamma_2 = 1,10 \text{ t/m}^3$, $\gamma_3 = 1,50 \text{ t/m}^3$.



2.4 Ένα αεροστεγές δοχείο ύψους $4b$ περιέχει αέρα με πίεση p και υγρό με πυκνότητα ρ_1 . Μέσα στο δοχείο ισορροπεί κύβος ακμής b με πυκνότητα ρ_2 (βλ. σχήμα). Στη συνέχεια το δοχείο κινείται, προς τα κάτω, με σταθερή κατακόρυφη επιτάχυνση a . Ζητείται να υπολογιστούν η αρχική και η νέα θέση του κύβου.

Αριθμητική εφαρμογή: $\rho_1 = 1.000 \text{ kg/m}^3$, $\rho_2 = 500 \text{ kg/m}^3$, $b = 1 \text{ m}$, $p = 1.500 \text{ Pa}$, $a = 5 \text{ m/s}^2$.

