

2.1 Σε κατακόρυφο τοίχωμα δεξαμενής, η οποία περιέχει νερό, τοποθετείται μηχανισμός, ο οποίος έχει κατασκευασθεί από φύλλα υλικού με βάρος w (ανά μονάδα επιφανείας) και αποτελείται από άκαμπτο επίπεδο τμήμα **ΟΑΑ'Ο'** μήκους L και πλάτους b και κυλινδρικό πλωτήρα ακτίνας R και πλάτους b . Ο μηχανισμός είναι στρεπτός (γραμμική άρθρωση) περί τον οριζόντιο άξονα $ΟΟ'$ και για βάθος $y_1 = 6 \cdot R$ ισορροπεί σε οριζόντια θέση, όπως στο σχήμα. Σημείωση: Ο πλωτήρας είναι κενός και στεγανός. Οι βάσεις του κυλίνδρου είναι αβαρείς.

Να υπολογιστούν:

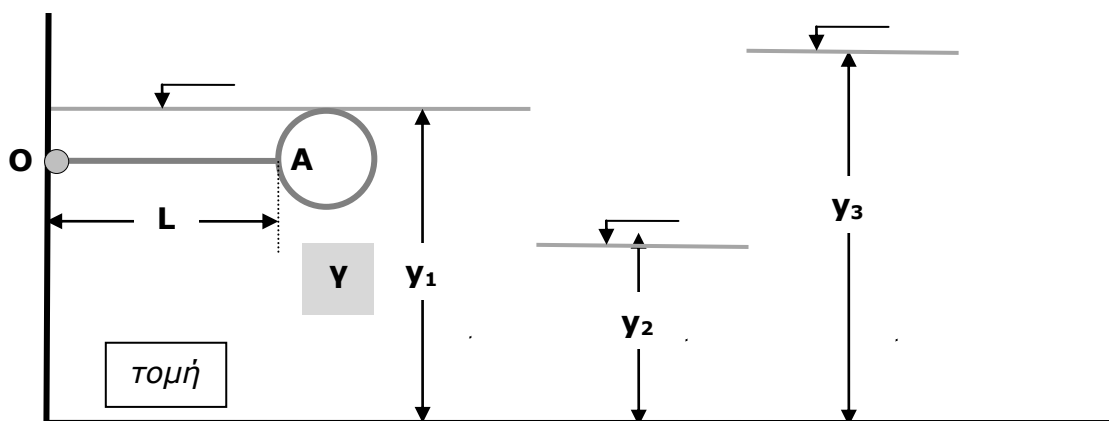
1. Η ακτίνα R και η αντίδραση στον άξονα $ΟΟ'$.

Εάν η στάθμη του νερού μεταβληθεί, να υπολογιστεί η νέα θέση του μηχανισμού, δηλ. η γωνία θ του τμήματος $ΟΑΑ'Ο'$ ως προς οριζόντιο επίπεδο και σχετική θέση του πλωτήρα ως προς τη νέα στάθμη.

2. Εάν η νέα στάθμη είναι χαμηλότερη: $y_2 < y_1$

3. Εάν η νέα στάθμη είναι υψηλότερη: $y_3 > y_1$

Αριθμητική εφαρμογή: $L = 3 \text{ m}$, $b = 10 \text{ m}$, $w = 0,3 \text{ t / m}^2$.



2.2 Ορθογωνική διατομή διώρυγας φράζεται με αβαρές, άκαμπτο θυρόφραγμα **ΑΒΟ** σε όλο το πλάτος της b . Η γωνία του θυροφράγματος στο Β είναι 90° .

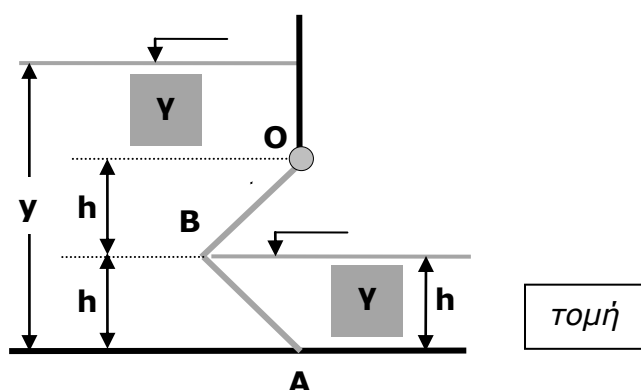
Το θυρόφραγμα στηρίζεται με γραμμική άρθρωση στον οριζόντιο άξονα **ΟΟ'**, σε κατακόρυφο τοίχωμα, απλώς ακουμπάει στον πυθμένα στον οριζόντιο άξονα **ΑΑ'** και είναι δυνατό να περιστραφεί μόνο δεξιόστροφα.

Ανάντη του θυροφράγματος η διώρυγα περιέχει νερό με βάθος $y > 2 \cdot h$.

Καπάντη περιέχει επίσης νερό με βάθος h (βλ. σχήμα).

Να υπολογιστεί το βάθος y , ώστε η ισορροπία του θυροφράγματος να είναι οριακή.

Αριθμητική εφαρμογή: $h = 2 \text{ m}$, $b = 10 \text{ m}$.

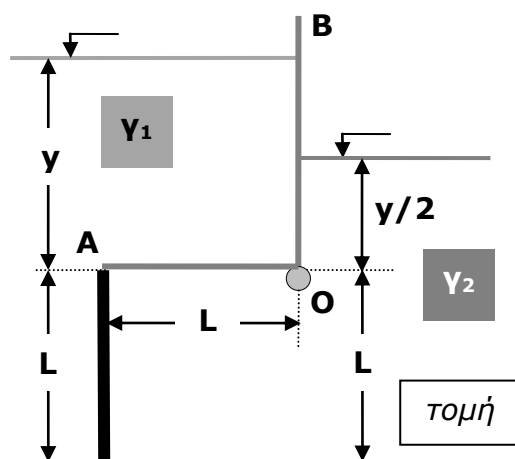


2.3 Ορθογωνική διατομή διώρυγας φράζεται με αβαρές, άκαμπτο θυρόφραγμα **ΑΟΒ** σε όλο το πλάτος της **b**. Το θυρόφραγμα στηρίζεται με γραμμική άρθρωση στον οριζόντιο άξονα **ΟΟ'**, απλώς ακουμπάει στην ακμή **ΑΑ'** σε κατακόρυφο τοίχωμα και είναι δυνατό να περιστραφεί μόνο δεξιόστροφα. Ανάντη του θυροφράγματος η διώρυγα περιέχει υγρό με βάθος **y + L** και ειδικό βάρος **γ₁**. Κατόντη περιέχει υγρό με βάθος **0,5.y + L** και ειδικό βάρος **γ₂** (βλ. σχήμα).

Να υπολογιστούν:

1. Το βάθος **y**, ώστε η ισορροπία του θυροφράγματος να είναι οριακή.
2. Για το βάθος **y** που υπολογίστηκε, οι αντιδράσεις των στηρίξεων στον άξονα **ΟΟ'** και στην ακμή **ΑΑ'** (μέτρο, διεύθυνση, σημείο εφαρμογής).

Αριθμητική εφαρμογή: **γ₁ = 1,00 t/m³, γ₂ = 1,05 t/m³, L = 4,10 m, b = 8 m.**



2.4 Ορθογωνική διατομή διώρυγας φράζεται με αβαρές, άκαμπτο θυρόφραγμα **ΑΒΟΓ** σε όλο το πλάτος της **b**. Το θυρόφραγμα έχει σύνθετη διατομή: (ημικύκλιο με ακτίνα **R** + κατακόρυφο τμήμα), στηρίζεται με γραμμική άρθρωση στον οριζόντιο άξονα **ΟΟ'**, απλώς ακουμπάει στην ακμή **ΑΑ'** σε κατακόρυφο τοίχωμα και είναι δυνατό να περιστραφεί μόνο δεξιόστροφα. Ανάντη του θυροφράγματος η διώρυγα περιέχει υγρό με βάθος **y + 3.R** και ειδικό βάρος **γ₁**. Κατόντη περιέχει υγρό με βάθος **0,5.y + 3.R** και ειδικό βάρος **γ₂** (βλ. σχήμα).

Να υπολογιστεί το βάθος **y > 2.R**, ώστε η ισορροπία του θυροφράγματος να είναι οριακή.

Αριθμητική εφαρμογή: **γ₁ = 1,00 t/m³, γ₂ = 1,05 t/m³, R = 2,05 m, b = 8 m.**

