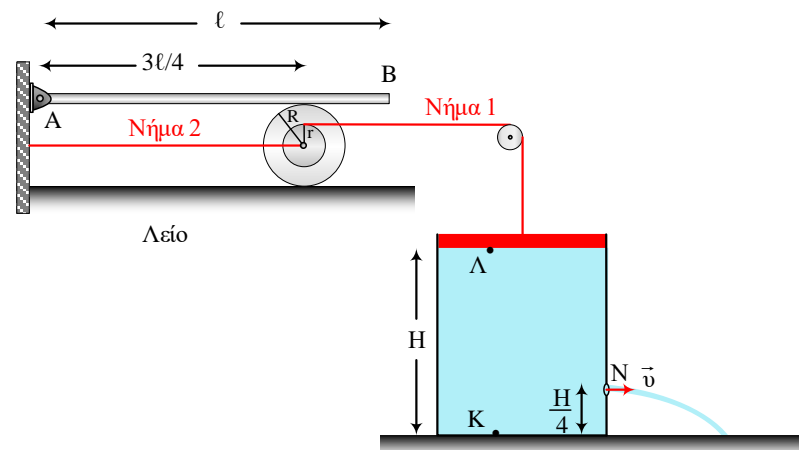


Τέταρτο θέμα

Στη διάταξη του σχήματος φαίνεται ένας κύλινδρος δεξαμενή ύψους H και εμβαδού βάσης $A = 100 \text{ cm}^2$, ο οποίος περιέχει υγρό πυκνότητας $\rho = 2 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$. Η δεξαμενή στο πάνω μέρος κλείνεται με έμβολο βάρους $w = 3400 \text{ N}$, στο οποίο έχει δεθεί το νήμα; του οποίου η άλλη άκρη έχει τυλιχτεί σε μικρό δίσκο ακτίνας r κολλημένο σε άλλον ομόκεντρο ακτίνας $R = 2r$. Ο διπλός δίσκος ισορροπεί σε κατακόρυφη θέση σε λείο οριζόντιο επίπεδο έχοντας δεμένο το κέντρο του μέσω νήματος 2 σε τοίχωμα. Στο πάνω μέρος του ο δίσκος ακτίνας R εφάπτεται με οριζόντια δοκό μήκους L ώστε αυτή να ισορροπεί έχοντας στη μία της άκρη άρθρωση A ενώ το άλλο άκρο της B απέχει από το σημείο επαφής με το δίσκο μήκος $L/4$. Στο πλευρικό τοίχωμα της δεξαμενής έχει ανοιχτεί τρύπα εμβαδού διατομής $A_t = 0,1 \text{ cm}^2$, από την οποία πετάγεται νερό σε οριζόντια απόσταση $s = 6 \text{ m}$. Στον πυθμένα της δεξαμενής ένα σημείο K έχει πίεση $p_K = 4,7 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.



α. Ποιες είναι οι δυνατές τιμές του ύψους H ώστε να συμβαίνουν τα παραπάνω.

β. Για τη μικρότερη δυνατή τιμή του ύψους H που βρήκατε στο προηγούμενο ερώτημα πόση θα είναι η μάζα του υγρού που θα βρίσκεται στον αέρα κάθε χρονική στιγμή (αφού πρωτοακούμπησε το υγρό στο έδαφος).

γ. Υπολογίστε τις τάσεις των νημάτων.

δ. Αν ο δίσκος (διπλός μόλις που δεν περιστρέφεται να βρείτε το βάρος της ράβδου και την δύναμη της άρθρωσης.

Δίνεται ο συντελεστής τριβής (στατική) μεταξύ ράβδου δίσκου ότι είναι $\mu_s = 0,2$ και το $g = 10 \text{ m/s}^2$. Θεωρήστε επίσης τη δοκό ισοπαχή και ομογενή.