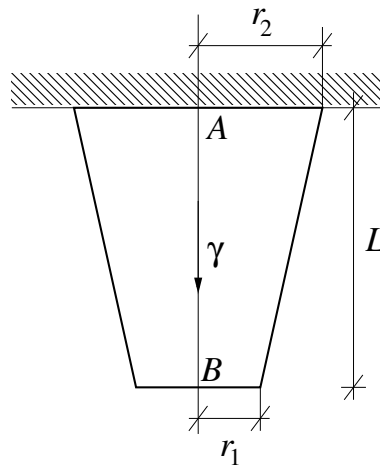


2^ο εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
Πρώτη ενδιάμεση εξέταση στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού I & Εργαστήριο»

Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος
7 - 5 - 2022

Θέμα 1 (5)

Ράβδος AB με μεταβαλλόμενη κυκλική διατομή κατά το μήκος της, αναρτάται από οροφή φορτιζόμενη μόνο από το ίδιο βάρος της. Το ειδικό βάρος του υλικού της ράβδου είναι γ . Στο σημείο ανάρτησης A η ακτίνα της διατομής της ράβδου είναι r_2 , ενώ στο ελεύθερο άκρο της B η ακτίνα της διατομής είναι r_1 . Το μήκος της ράβδου είναι L . Να υπολογιστεί η κατανομή των ορθών εφελκυστικών τάσεων κατά μήκος της ράβδου.



Θέμα 2 (5)

Κατακόρυφος κύλινδρος μηχανής εσωτερικής καύσης περιέχει έμβολο (πιστόνι) A , του οποίου η ακτίνα της κυκλικής διατομής είναι r_0 . Το πιστόνι καθώς κινείται προς τα κάτω λόγω κατακόρυφης πίεσης p , μετακινεί τη συνδετήρια ράβδο AB , που το συνδέει με άξονα ακτίνας r στο σημείο B και προκαλεί την αντιωρολογιακή περιστροφή του τελευταίου, γύρω από το κέντρο O της διατομής του. Ταυτόχρονα όμως ο άξονας ακτίνας r υποβάλλεται και σε καθαρή στρέψη. Η ροπή που ασκείται στην εικονιζόμενη ακραία διατομή της κυκλικής ατράκτου, από την αξονική δύναμη της ράβδου AB , ως προς το κέντρο O της διατομής της ατράκτου, οδηγεί στην περιστροφή της τελευταίας, αλλά τα κινούμενα μέρη προβάλλουν αντίσταση στην περιστροφή αυτή. Στα σημεία A και B υπάρχουν αρθρώσεις για τη σύνδεση της ράβδου με το πιστόνι και τον άξονα αντίστοιχα. Το μήκος της ράβδου AB είναι ίσο με $3r$. Για την εικονιζόμενη θέση του άξονα όπου η ακτίνα OB σχηματίζει γωνία 45° με την κατακόρυφη διεύθυνση OA , να υπολογίσετε τη μέγιστη διατμητική τάση λόγω στρέψης στην εγκάρσια διατομή του άξονα.

