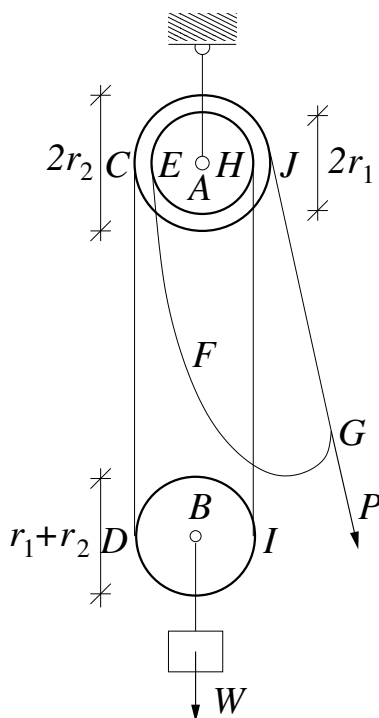


1^ο εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
Εξέταση κανονικής περιόδου στη «Στατική Στερεού Σώματος»
Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος
31 - 1 - 2023

Θέμα (5)

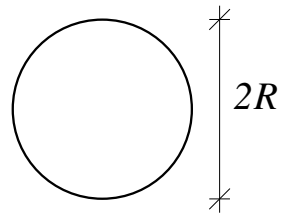
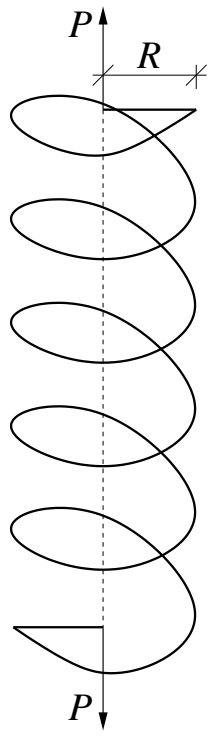
Τροχαλία A είναι αναρτημένη από οροφή και αποτελείται από δύο ομόκεντρους δίσκους. Οι ακτίνες των δύο δίσκων της τροχαλίας A , είναι r_1 και r_2 αντίστοιχα. Οι δύο δίσκοι είναι τέλεια συγκολλημένοι μεταξύ τους, έτσι ώστε όταν περιστρέφονται να έχουν την ίδια γωνία στροφής. Μια δεύτερη τροχαλία B βρίσκεται κάτω από την τροχαλία A και είναι συνδεδεμένη με αυτή μέσω κλειστού σχοινιού, που είναι τυλιγμένο γύρω από τις δύο τροχαλίες. Στην τροχαλία B , που έχει διάμετρο $r_1 + r_2$, αναρτάται σώμα βάρους W . Στο σημείο G του σχοινιού ασκείται εφελκυστική δύναμη P , με συνέπεια τα τμήματα CD , HI , JG του σχοινιού να είναι τεντωμένα (φορτισμένα), ενώ το τμήμα EFG να είναι χαλαρό (αφόρτιστο). Οι τροχαλίες, το σχοινί και οι ράβδοι ανάρτησης θεωρούνται αβαρείς. Αν η κατασκευή ισορροπεί:

1. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης P .
2. Να υπολογίσετε την ελάχιστη δυνατή τιμή του μέτρου της δύναμης P .
3. Να γράψετε την αναγκαία γεωμετρική συνθήκη για την ελαχιστοποίηση του μέτρου της δύναμης P .



Θέμα 2 (5)

Κατακόρυφο ελατήριο έχει ακτίνα σπειρώματος R και εφελκύεται με κεντρικές εφελκυστικές δυνάμεις P . Η διάταξη των σπειρών είναι πυκνή, έτσι ώστε να μπορούμε να υποθέσουμε ότι κάθε σπείρα έχει σχήμα κύκλου, που βρίσκεται στο οριζόντιο επίπεδο. Να υπολογίσετε τα εσωτερικά εντατικά μεγέθη κατά μήκος της κυκλικής περιφέρειας μιας σπείρας.



Κάτοψη σπείρας