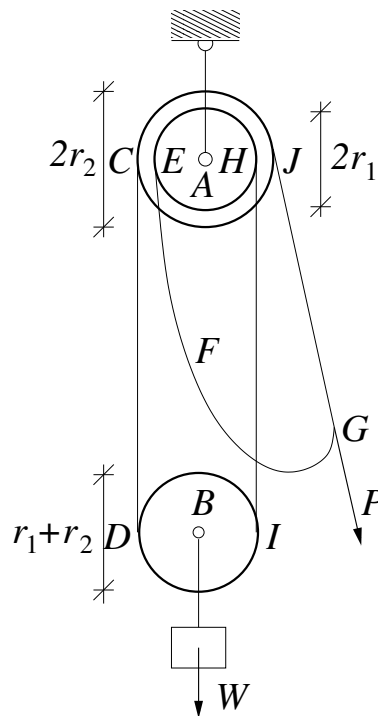


Άσκηση 1

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 .



Άσκηση 2

Σωλήνας με πλατιά ορθογώνια διατομή έχει σχήμα κυκλικού τόξου και μήκος ίσο με το ένα τέταρτο της περιφέρειας του κύκλου. Ο σωλήνας βρίσκεται στο κατακόρυφο επίπεδο και στηρίζεται σε αμετακίνητη βάση στο κάτω μέρος του. Μέσα από το σωλήνα περνά φαρδύς ιμάντας ορθογώνιας διατομής, που η κάτω επιφάνειά του βρίσκεται σε πλήρη επαφή με την κάτω εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα. Στο κάτω άκρο του ιμάντα αναρτάται βάρος W , ενώ στο άνω άκρο του εφαρμόζεται οριζόντια εφελκυστική δύναμη P . Ο συντελεστής τριβής στην επιφάνεια επαφής ιμάντα - σωλήνα, είναι μ . Να υπολογίσετε το εύρος των τιμών της δύναμης P , έτσι ώστε ο ιμάντας να μην ολισθαίνει, ούτε προς τα δεξιά στο οριζόντιο τμήμα του ούτε προς τα κάτω στο κατακόρυφο τμήμα του.

