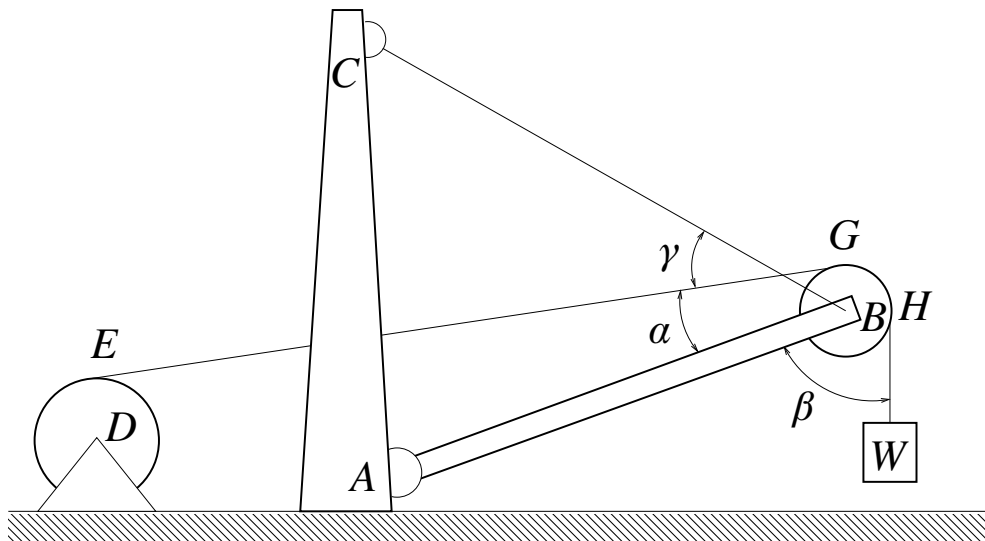


1^ο εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
Εξέταση επαναληπτικής περιόδου στη «Στατική Στερεού Σώματος»
Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος
26 - 8 - 2025

Θέμα 1 (5)

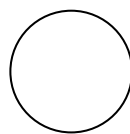
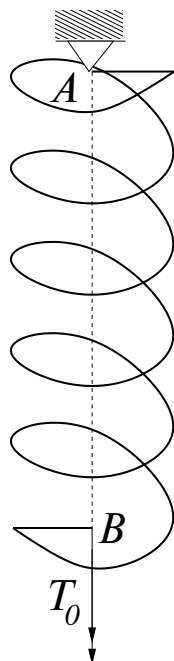
Μηχανισμός ανύψωσης φορτίων περιλαμβάνει το υποστύλωμα AC , τον βραχίονα AB , το καλώδιο ανάρτησης BC , το τύμπανο ανύψωσης φορτίου με κέντρο το σημείο D , την τροχαλία με κέντρο το σημείο B και το καλώδιο ανύψωσης EGH του φορτίου, βάρους W . Ο βραχίονας AB στηρίζεται στο υποστύλωμα AC , μέσω της άρθρωσης στο σημείο A και μέσω του καλωδίου BC . Η περιστροφή του τυμπάνου ανύψωσης φορτίου γύρω από τον άξονα της άρθρωσης στο σημείο D , προκαλεί την αντιωρολογιακή μετακίνηση του καλωδίου EGH γύρω από την αμετακίνητη τροχαλία με κέντρο το σημείο B . Έτσι ανυψώνεται το φορτίο W κατακόρυφα προς τα πάνω. Η γωνία μεταξύ του καλωδίου HW και του βραχίονα AB είναι β , η γωνία μεταξύ του βραχίονα AB και του καλωδίου EG είναι α και η γωνία μεταξύ του καλωδίου EG και του καλωδίου BC είναι γ . Θεωρούμε ότι ο μηχανισμός ανύψωσης ισορροπεί και αγνοούμε τα ίδια βάρη των τμημάτων του και τις τριβές:

1. Να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στον βραχίονα AB .
2. Να γράψετε τη συνθήκη που καθιστά την ισορροπία του βραχίονα AB ασταθή, συναρτήσει:
 - Των δυνάμεων που ασκούνται σ' αυτόν.
 - Των γωνιών α και β .



Θέμα 2 (5)

Κατακόρυφο ελατήριο κρέμεται από οροφή, στο άνω άκρο του A . Στο ελεύθερο κάτω άκρο του B , εφαρμόζεται κατακόρυφη ροπή στρέψης T_0 . 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 (αξονικές δυνάμεις, ροπές στρέψης, τέμνουσες δυνάμεις και ροπές κάμψης) κατά μήκος κάθε σπείρας.



Εγκάρσια διατομή ελατηρίου