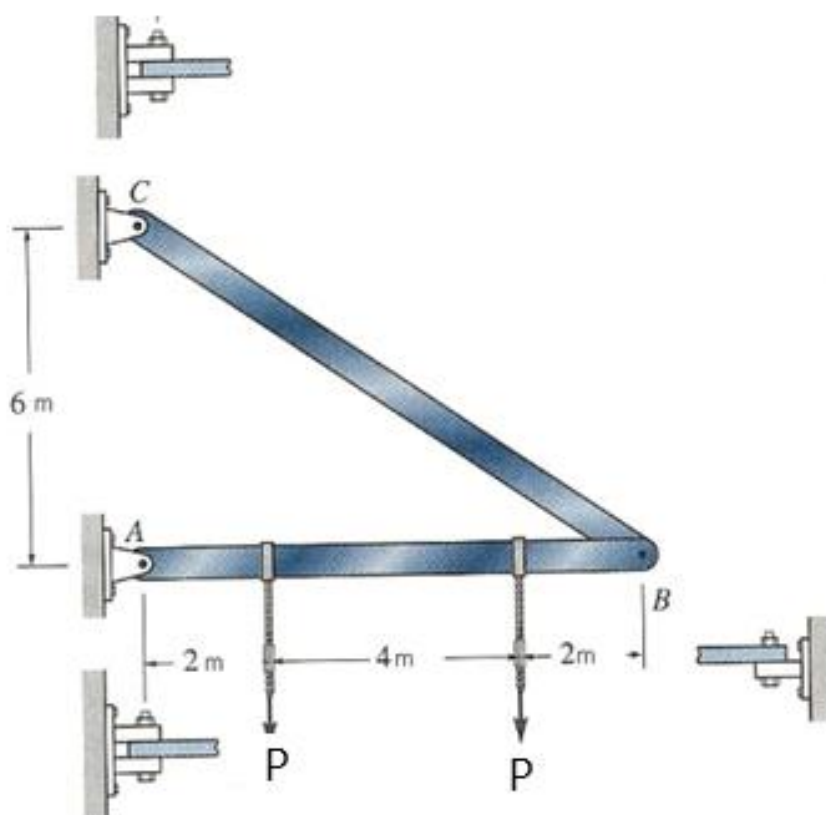


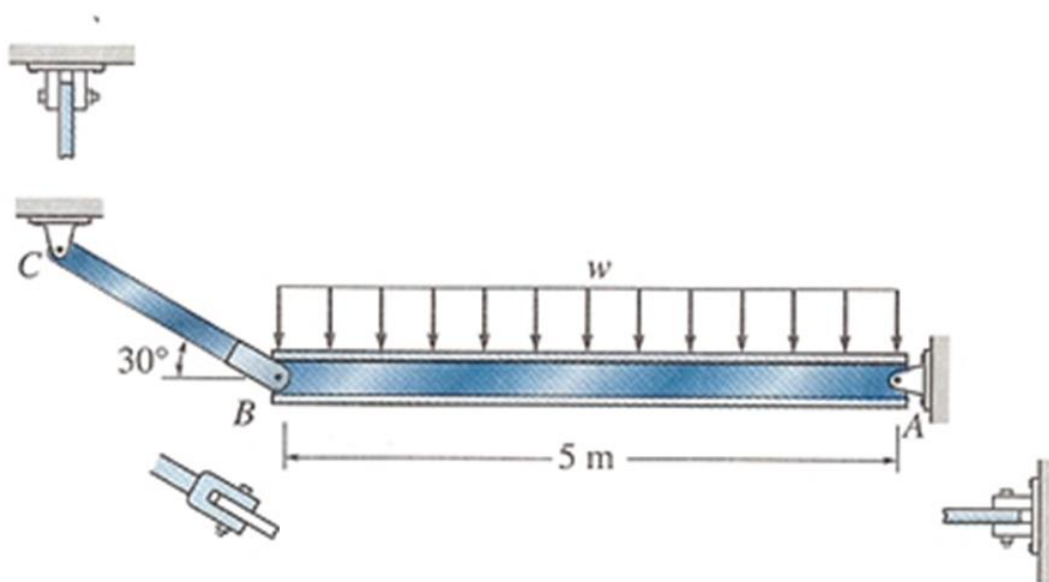
1^η ΟΜΑΔΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ - PROJECT 1

- 1) Σας αναθέτουν να μελετήσετε ως προς την αντοχή του το πλαίσιο του σχήματος που κατασκευάστηκε με την χρήση δύο μεταλλικών δομικών στοιχείων AB και BC ορθογωνικής εγκάρσιας διατομής. Το πλαίσιο καταπονείται με δύο ίσες μεταξύ των και κατακόρυφες προς τα κάτω δυνάμεις P όπως στο παρακάτω σχήμα: Να υπολογίσετε τις μέγιστες δυνάμεις P που μπορούμε να εξασκήσουμε στην κατασκευή έτσι ώστε να μην αστοχήσει κανένα από τα μπουλόνια A, B και C καθώς και να μην αστοχήσει το BC. Γνωρίζετε ότι: A) η εγκάρσια διατομή του BC είναι ορθογωνική διαστάσεων 6 mm X 9 mm B) η διάμετρος του μπουλονιού A είναι 12 mm, η διάμετρος του μπουλονιού B είναι 11 mm και η διάμετρος του μπουλονιού C είναι 10 mm. Επίσης γνωρίζετε ότι το στοιχείο BC καθώς και τα τα μπουλόνια θα κατασκευασθούν από ανοξείδωτο χάλυβα του οποίου η επιτρεπόμενη ορθή τάση είναι $140 + [E2]$ MPa και η επιτρεπόμενη διατμητική τάση είναι $65 + [E3]$ MPa. Στην αριστερά κάτω λεπτομέρεια του Σχήματος 1 φαίνεται η άρθρωση στην στήριξη στο A, στην δεξιά κάτω λεπτομέρεια φαίνεται η άρθρωση στο B και στην αριστερά πάνω λεπτομέρεια η άρθρωση στην στήριξη στο C.



Σχήμα 1.

- 2) Η μεταλλική δοκός BA του παρακάτω σχήματος στηρίζεται σε μία άρθρωση στο σημείο A και σε ένα δομικό στοιχείο BC στηριζόμενο και αυτό με την σειρά του σε δύο αρθρώσεις στα B και C. Για να κατασκευασθεί το στοιχείο BC καθώς και τα κυλινδρικά μπουλόνια στις αρθρώσεις A, B και C θα χρησιμοποιηθεί ανοξείδωτος χάλυβας επιτρεπόμενης ορθής τάσης $150 \text{ MPa} + [E2] \text{ MPa}$ και επιτρεπόμενης διατμητικής τάσης $60 \text{ MPa} + [E3] \text{ MPa}$. Να ελέγξετε την αντοχή όλης της κατασκευής CBA καθώς και τα μπουλόνια στα σημεία C, B και A, αν θεωρήσετε: Α) ότι το ομοιόμορφα κατανεμημένο κατακόρυφο προς τα κάτω φορτίο w είναι ίσο με $10 \text{ kN/m} + 0.1*[E2] \text{ kN/m}$, Β) ότι η διάμετρος των μπουλονιών σε όλες τις αρθρώσεις πρέπει να είναι 13 mm και Γ) ότι το στοιχείο CB πρέπει να είναι ορθογωνικής διατομής $7 \times 13 \text{ mm}$. Στην αριστερά κάτω λεπτομέρεια του Σχήματος 2 φαίνεται η άρθρωση στην στήριξη στο B, στην δεξιά κάτω λεπτομέρεια φαίνεται η άρθρωση στο A και στην αριστερά πάνω λεπτομέρεια η άρθρωση στην στήριξη στο C.



Σχήμα 2.

[E2]= ο αριθμός που αντιστοιχεί στο δεύτερο γράμμα του επωνύμου
[E3]= ο αριθμός που αντιστοιχεί στο τρίτο γράμμα του επωνύμου.