

Σχολή :
Τμήμα :
Ημερομηνία :

3ο ΕΣΠΕΡΙΝΟ ΕΠΑΛ ΑΓΙΩΝ ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ
Β' Μηχανολογίας

Μάθημα :
Τίτλος Ενότητας :

ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ
ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ

ΦΥΛΛΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Σκοποί :

Μετά τη διδασκαλία της ενότητας και τη μελέτη αυτού του φύλλου οι μαθητές να είναι ικανοί:

1. Να αναγνωρίζουν τη μορφή καταπόνησης σε εφελκυσμό των σωμάτων στην πράξη.
2. Να επιλύουν απλά προβλήματα εφελκυσμού

Εισαγωγικές πληροφορίες

Η πρακτική εφαρμογή στην επίλυση ενός σώματος που καταπονείται σε εφελκυσμό, αλλά και γενικότερα όλων των φορτίσεων που εξετάζει η Αντοχή των Υλικών, μας βοηθάει στο να κατανοήσουμε καλύτερα τις περιπτώσεις αυτές και τις επιλύσεις τους αλλά και το σπουδαιότερο, να δούμε πως αντιμετωπίζονται αυτά τα προβλήματα στην πράξη..

Βοηθήματα:

1. Προσωπικές μελέτες.
2. Τεχνική Μηχανική – Αντοχή Υλικών: ΚΩΝ/ΝΟΥ Π. ΠΟΥΛΗΜΕΝΟΥ.
3. STAHLBAU - PROFILE

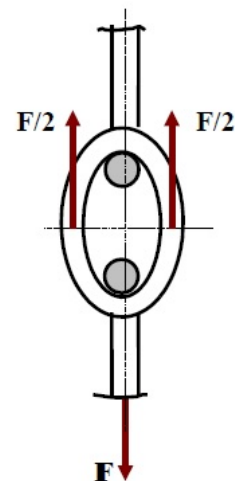
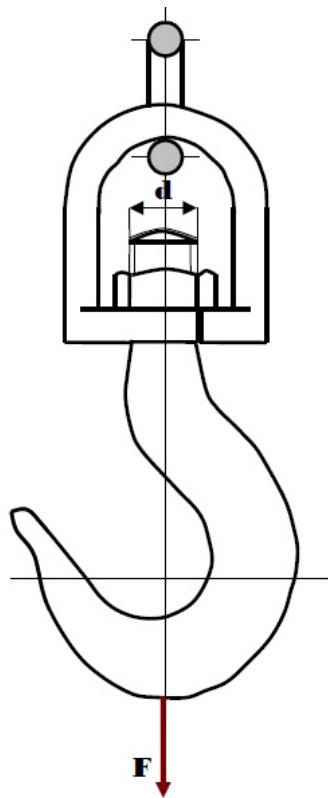
ΑΚΗΣΗ

Σαν πρακτική εφαρμογή της καταπόνησης σε εφελκυσμό εδώ έχουμε την αλυσίδα και το άγκιστρο ενός ανυψωτικού βαρούλκου και συγκεκριμένα:

Σε βαρούλκο για την ανύψωση φορτίου $F = 50\text{KN}$ χρησιμοποιείται αλυσίδα και άγκιστρο στο κάτω μέρος, από χάλυβα **st 37**.

Εάν ο συντελεστής ασφαλείας είναι $\nu = 8$ να βρεθεί:

1. η διάμετρος του κρίκου της αλυσίδας καθώς και
2. η διάμετρος του στελέχους του αγκίστρου.



ΛΥΣΗ

Η επιτρεπόμενη τάση είναι

$$\sigma_{\text{επ}} = \frac{\sigma_{\theta\rho}}{\nu} = \frac{3700 \text{ daN/cm}^2}{8} = 462,5 \text{ daN/cm}^2$$

και επειδή $\sigma_{\text{επ}} = \frac{F}{A}$ τότε η απαιτούμενη διατομή θα είναι:

$$A = \frac{F}{\sigma_{\text{επ}}} = \frac{5000 \text{ daN}}{462,5 \text{ daN/cm}^2} = 10,81 \text{ cm}^2$$

Επειδή, στην αλυσίδα το φορτίο μοιράζεται στους κρίκους θα έχουμε:

$$A_{\kappa} = \frac{10,81 \text{ cm}^2}{2} = 5,4 \text{ cm}^2$$

και η διάμετρος d_{κ} θα είναι $A = (\pi \cdot d^2) / 4 \Rightarrow$

$$d_{\kappa} = \sqrt{\frac{A_{\kappa} \cdot 4}{\pi}} = \sqrt{\frac{5,4 \text{ cm}^2 \cdot 4}{3,14}} = 2,6 \text{ cm}$$

Το άγκιστρο όμως παραλαμβάνει όλο το φορτίο επομένως η διάμετρος είναι:

$$d_{\alpha} = \sqrt{\frac{10,81 \text{ cm}^2 \cdot 4}{\pi}} = \sqrt{13,77 \text{ cm}^2} = 3,71 \text{ cm}$$

Επιλέγουμε λοιπόν:

Διάμετρο κρίκου αλυσίδας $d_{\kappa} = 26 \text{ mm}$

Διάμετρο αγκίστρου $d_{\alpha} = 38 \text{ mm}$