



**ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι (ΣΤΑΤΙΚΗ)**

**3<sup>η</sup> Σειρά ασκήσεων ενισχυτικής διδασκαλίας**

**ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΓΙΝΟΜΕΝΟΥ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΩΝ  
ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ**

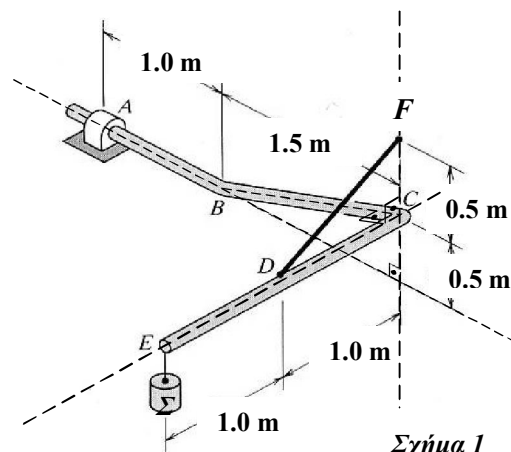
**Άσκηση 1**

Σώμα (Σ) μάζας 10 kg είναι αναρτημένο από τον αβαρή φορέα ABCDE όπως φαίνεται στο Σχ.1. Η ράβδος στηρίζεται με έσφαιρο τριβέα (ρουλεμάν) στο σημείο A και το συρματόσχοινο FD. Η δύναμη που αναπτύσσεται στο συρματόσχοινο είναι ίση με 4 kN.

- α. Να ευρεθεί η ροπή της δύναμης του συρματόσχοινου ως προς το γεωμετρικό κέντρο του τριγώνου ABE.
- β. Να ευρεθεί η ροπή του βάρους του σώματος Σ ως προς το γεωμετρικό κέντρο του τριγώνου AFD.

Η γωνία BCE είναι ορθή, τα τμήματα AB και CDE είναι οριζόντια, το τμήμα CF είναι κατακόρυφο, τα σημεία A, B, C και F είναι συνεπίπεδα, όπως και τα σημεία E, D, C, και F.

Δίνεται ότι:  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

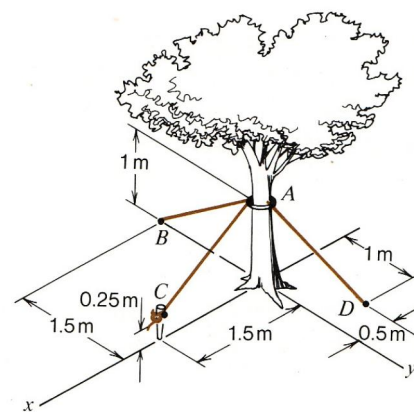


Σχήμα 1

**Άσκηση 2**

Το δέντρο του Σχ.2 στηρίζεται με τη βοήθεια τριών καλωδίων κάθε ένα από τα οποία εφελκύεται με δύναμη 2.5 kN.

- α. Υπολογίστε τη ροπή της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο δέντρο από όλα τα καλώδια ως προς το μέσον του τμήματος BC.
- β. Υπολογίστε τη ροπή της δύναμης του καλωδίου AD ως προς την ευθεία BC.



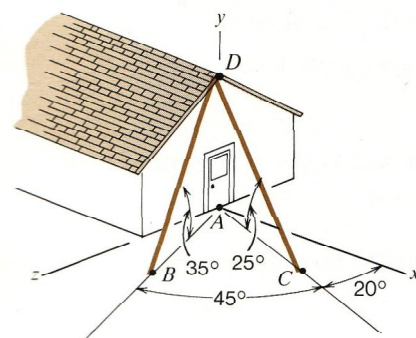
Σχήμα 2

**Άσκηση 3**

Μέσω των συρματόσχοινων BD και CD ασκούνται στο σημείο D του κτηρίου που φαίνεται στο Σχ.3 δύο δυνάμεις μέτρων 2 και 4 kN αντίστοιχα.

- α. Υπολογίστε τη ροπή εκάστης των δυνάμεων ως προς το σημείο A.
- β. Υπολογίστε τη ροπή της συνισταμένης των δύο δυνάμεων ως προς το γεωμετρικό κέντρο του τριγώνου ABC.

Δίνεται ότι  $AD=4 \text{ m}$ .

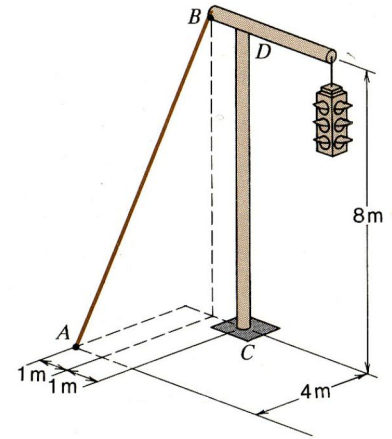


Σχήμα 3

#### Άσκηση 4

Ο σηματοδότης κυκλοφοριακής ρύθμισης του Σχ.4 σταθεροποιείται στο έδαφος μέσω του συρματόσχοινου AB που εφελκύεται με δύναμη 4 kN. Υπολογίστε τη ροπή της δύναμης αυτής:

1. Ως προς το σημείο D,
2. Ως προς το σημείο C,
3. Ως προς την ευθεία CL, όπου L το γεωμετρικό κέντρο του τριγώνου ABD.



Σχήμα 4

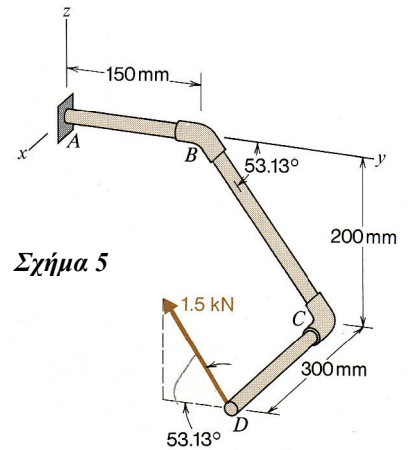
#### Άσκηση 5

Δύναμη μέτρου 1.5 kN ασκείται στο σύστημα σωληνώσεων όπως φαίνεται στο Σχ.5. Υπολογίστε τη ροπή της δύναμης αυτής:

- α. Ως προς το σημείο C,
- β. Ως προς το σημείο A.
- γ. Ως προς την ευθεία BL, όπου L το γεωμετρικό κέντρο του τριγώνου ACD.

Στη συνέχεια να υπολογισθεί

- δ. Η προβολή της ροπής του ερωτήματος 5α επί της καθέτου στο επίπεδο ABD.

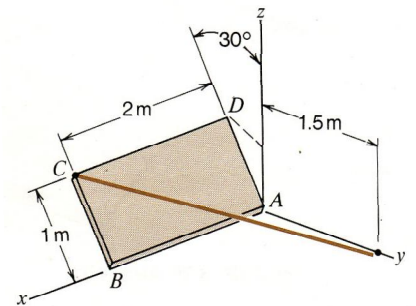


Σχήμα 5

#### Άσκηση 6

Ορθογώνιο φύλλο κοντραπλακέ παραμένει στη θέση του με τη βοήθεια ενός συρματόσχοινου όπως φαίνεται στο Σχ. 6. Αν το καλώδιο εφελκύεται με δύναμη 15 kN, υπολογίστε τη ροπή της δύναμης αυτής:

- α. Ως προς το σημείο A.
- β. Ως προς την ευθεία AD.



Σχήμα 6

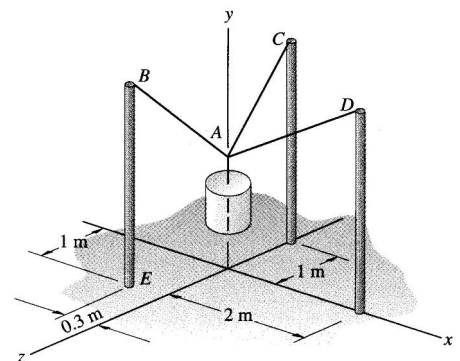
#### Άσκηση 7

Κυλινδρικό σώμα αναρτάται από σημείο A (0, 1.2, 0) [m] με τη βοήθεια τριών συρματόσχοινων, όπως φαίνεται στο Σχ.7. Οι τρεις κατακόρυφοι στύλοι είναι ισοϋψείς με ύψος 2 m. Έστω ότι το συρματόσχοινο AC ασκεί δύναμη μέτρου 3 kN. Να υπολογισθεί η ροπή της δύναμης αυτής

- α. Ως προς τα σημεία B και D.
- β. Ως προς την ευθεία BD.

Στη συνέχεια να υπολογισθεί

- γ. Η προβολή της ροπής του ερωτήματος 7β επί της ευθείας AC.
- δ. Η γωνία μεταξύ των ροπών του ερωτήματος 7α και της ευθείας AD.
- ε. Η προβολή της ροπής του ερωτήματος 7β επί της καθέτου στο επίπεδο ABC.



Σχήμα 7