ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ	
ΟΝΟΜΑ	ΕΠΙΘΕΤΟ

1.

Ομογενής δοκός ΑΒ μήκους L=3m και βάρους w=50N ισορροπεί οριζόντια, στηριζόμενη στο άκρο Α και στο σημείο Γ, που απέχει από το άλλο άκρο Β απόσταση d=0,5m, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

1. Να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούν τα στηρίγματα στη δοκό στα σημεία Α και Γ.

$N_A = 20$ N. $N_\Gamma = 30$ N.

$N_A = 30$ N. $N_\Gamma = 20$ N.

2.

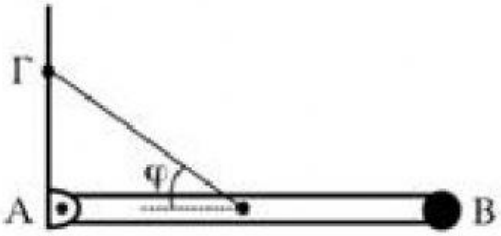
Στο άκρο Β της δοκού τοποθετείται σώμα βάρους w_1 και παρατηρούμε ότι η δύναμη που ασκείται στη δοκό από το στήριγμα στο άκρο Α ελαττώνεται στο μισό.

2. Να υπολογίστε το βάρος w_1 του σώματος.

$w_1 = 50$ N. Σ Λ

3.

Μια ομογενής ράβδος ΑΒ που έχει μήκος $\ell = 1$ m και μάζα M = 6 kg, έχει στο άκρο της Β μόνιμα στερεωμένο ένα σώμα μικρών διαστάσεων με μάζα m = 2 kg. Η ράβδος στηρίζεται με το άκρο της Α μέσω άρθρωσης και αρχικά διατηρείται οριζόντια με τη βοήθεια νήματος, το ένα άκρο του οποίου είναι δεμένο στο μέσο της ράβδου και το άλλο στον κατακόρυφο τοίχο, όπως στο σχήμα. Η διεύθυνση του νήματος σχηματίζει γωνία φ = 30° με την διεύθυνση της ράβδου στην οριζόντια θέση ισορροπίας.



Α. Να υπολογίσετε:

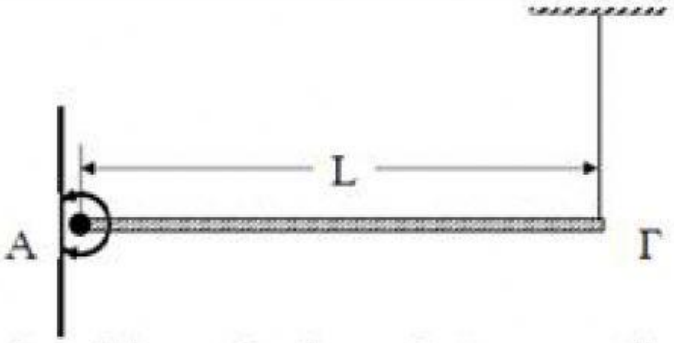
Α.1. Το μέτρο της τάσης του νήματος.

T = 20N.

T = 200 N.

LIVEWORKSHEETS

4.



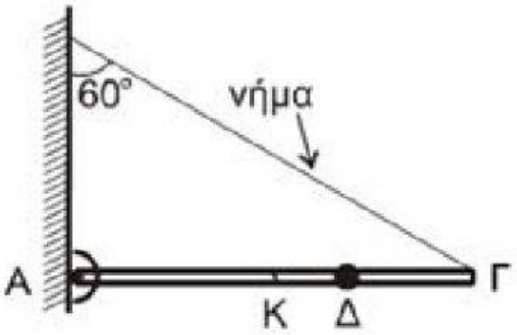
Ομογενής ράβδος ΑΓ μήκους L=1m και μάζας M=3kg ισορροπεί οριζόντια, όπως στο σχήμα. Το άκρο Α της ράβδου στηρίζεται με άρθρωση σε κατακόρυφο τοίχο. Το άλλο άκρο Γ συνδέεται με την ροφή με κατακόρυφο σχοινί.

Να υπολογίσετε:

Δ.1. τη δύναμη που δέχεται η ράβδος από το σχοινί,

$T = \frac{Mg}{2} = 15\ N$ Σ Λ

5.



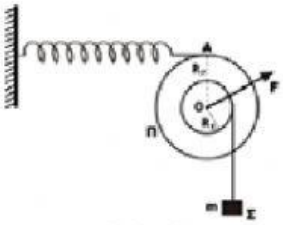
Ομογενής δοκός ΑΙ με μήκος ℓ = 3m και μάζα M = 6kg φέρει σώμα μικρών διαστάσεων μάζας m = 3kg στη θέση Δ, για την οποία ισχύει (ΔΓ) = ℓ / 3. Η δοκός στηρίζεται με το άκρο της Α σε κατακόρυφο τοίχο μέσω άρθρωσης. Το άκρο Γ της ράβδου συνδέεται με τον τοίχο με αβαρές νήμα, που σχηματίζει γωνία φ = 60° με τον κατακόρυφο τοίχο και το σύστημα δοκός-σώμα ισορροπεί σε οριζόντια θέση.

Να υπολογίσετε το μέτρο της τάσης του νήματος και το μέτρο της δύναμης που δέχεται η δοκός από την άρθρωση.

$10\sqrt{91}N$ Σ Λ

6.

Δύο συγκολλημένοι ομοαξονικοί κύλινδροι με ακτίνες R_1 και $R_2 = 2R_1$ αποτελούν το στερεό Π του σχήματος. Το στερεό έχει μάζα $M = 25\ kg$, ροπή αδράνειας ως προς τον άξονα περιστροφής του $I = 1\ kg.m^2$ και $R_1 = 0{,}2\ m$. Το στερεό μπορεί να στρέφεται γύρω από σταθερό οριζόντιο άξονα που συμπίπτει με τον άξονά του, χωρίς τριβές. Το σώμα **Σ** μάζας $m = 50\ kg$ κρέμεται από το ελεύθερο άκρο αβαρούς και μη εκτατού νήματος που είναι τυλιγμένο πολλές φορές στον κύλινδρο ακτίνας R_1. Με τη βοήθεια οριζόντιου ελατηρίου το σύστημα ισορροπεί όπως στο Σχήμα 3.



Σχήμα 3

Δ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης του ελατηρίου.

$F_{ελατ}=250\ N$ Σ Λ

Δ2. Να υπολογίσετε τη δύναμη **F** (μέτρο, κατεύθυνση) που ασκεί ο άξονας στο στερεό.

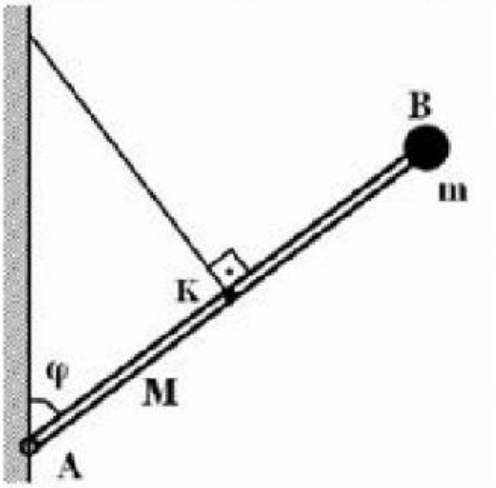
$F = 250\sqrt{10}N$ Σ Λ

$εφφ=F_y/F_x=750/250=3$ Σ Λ

LIVEWORKSHEETS

7.

Μια ομογενής ράβδος ΑΒ που έχει μήκος ℓ=3 m και μάζα M=6 kg έχει στο ένα άκρο της Β μόνιμα στερεωμένο ένα σώμα μικρών διαστάσεων μάζας m=1 kg. Η ράβδος στηρίζεται με το άλλο άκρο της Α σε κατακόρυφο τοίχο μέσω άρθρωσης. Η ράβδος συγκρατείται σε θέση ισορροπίας, σχηματίζοντας γωνία φ με την κατακόρυφο, με νήμα το οποίο είναι συνδεδεμένο στον τοίχο και στο μέσο (Κ) της ράβδου και είναι κάθετο σε αυτή, όπως φαίνεται στο σχήμα.

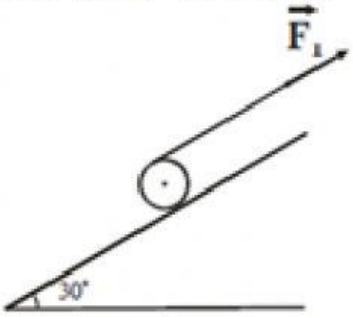


Το μέτρο της τάσης του νήματος.

48 N Σ Λ

8.

Ομογενής δίσκος μάζας m=4kg και ακτίνας R=0,1m είναι ακίνητος πάνω σε πλάγιο επίπεδο γωνίας κλίσης $\varphi=30^0$ με τον άξονά του οριζόντιο. Γύρω από το δίσκο είναι τυλιγμένο λεπτό, αβαρές και μη ελαστικό νήμα. Στην ελεύθερη άκρη του νήματος ασκείται σταθερή δύναμη μέτρου F_1 με διεύθυνση παράλληλη προς την επιφάνεια του πλάγιου επιπέδου και με φορά προς τα πάνω, όπως φαίνεται στο σχήμα.



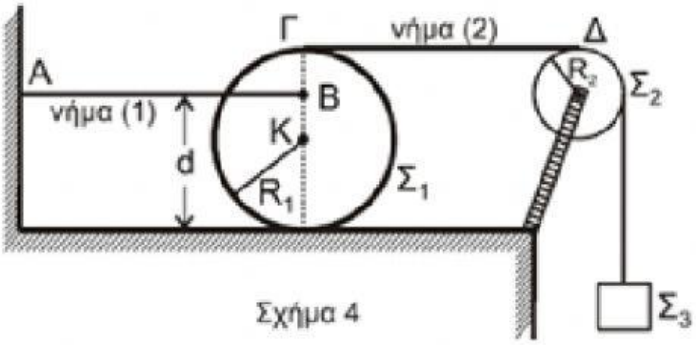
Δ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της στατικής τριβής που δέχεται ο δίσκος από το πλάγιο επίπεδο.

$T_{\sigma\tau}$=10N Σ Λ

LIVEWORKSHEETS

9.

Ομογενής δίσκος Σ_1 έχει μάζα $M_1 = 8$ kg και ακτίνα $R_1 = 0,2$ m. Στο σημείο Β της κατακόρυφης διαμέτρου του δίσκου, που απέχει απόσταση $d = \frac{3}{2}R_1$ από το οριζόντιο επίπεδο, είναι στερεωμένο οριζόντιο αβαρές μη εκτατό νήμα (1).
Το άλλο άκρο Α του νήματος (1) είναι ακλόνητα στερεωμένο, όπως φαίνεται στο σχήμα 4. Γύρω από την περιφέρεια του δίσκου Σ_1 είναι τυλιγμένο πολλές φορές άλλο δεύτερο αβαρές μη εκτατό νήμα (2), το οποίο διέρχεται από τροχαλία Σ_2, μάζας $M_2 = 2$ kg και ακτίνας $R_2 = 0,1$ m. Στο άλλο άκρο του νήματος (2) είναι συνδεδεμένο σώμα Σ_3, μάζας $M_3 = 1$ kg. Το σύστημα αρχικά ισορροπεί. Το τμήμα ΓΔ του νήματος (2) είναι οριζόντιο.



Σχήμα 4

Δ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της τάσης που ασκεί το νήμα (1) στο δίσκο Σ_1.

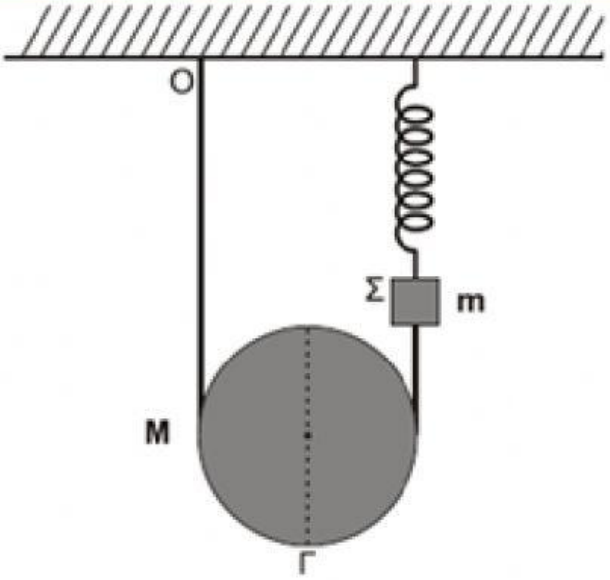
$$\boxed{T_1 = \frac{40}{3}\,N.}$$

Σ Λ

10.

Ομογενής τροχαλία ισορροπεί έχοντας το νήμα τυλιγμένο γύρω της πολλές φορές. Η μία άκρη του νήματος είναι στερεωμένη στην οροφή Ο και η άλλη στο σώμα Σ, το οποίο ισορροπεί κρεμασμένο από κατακόρυφο ιδανικό ελατήριο σταθεράς K=40N/m, που είναι στερεωμένο στην οροφή, όπως φαίνεται στο **Σχήμα 10**.

Η μάζα της τροχαλίας είναι M=1,6kg, η ακτίνα της R=0,2m. Η ροπή αδράνειας της τροχαλίας, ως προς άξονα που είναι κάθετος στο επίπεδό της και ο οποίος διέρχεται από το κέντρο μάζας, της δίνεται από τη σχέση $I = \frac{1}{2}MR^2$.



Σχήμα 10

Το σώμα Σ θεωρείται σημειακό αντικείμενο μάζας m=1,44kg. Το νήμα και το ελατήριο έχουν αμελητέες μάζες.

Δ1. Να υπολογίσετε τη δύναμη που ασκεί το ελατήριο στο σώμα Σ.

$22,4\ N$ Σ Λ

LIVEWORKSHEETS