



ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ: 2017-2018

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ:

.....

ΒΑΘΜΟΣ :/100,/20 ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2 ώρες (120 λεπτά).

Μάθημα: Μηχανική Επιστήμη

Τάξη: ΘΜΟ, ΘΜΓ

Ημερομηνία Εξέτασης: 31/5/2018

Ώρα Εξέτασης:

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ

τρία (3) ΜΕΡΗ ΣΕ εννέα (9) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ

1. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΞΟΔΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΑΞΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΑΡΕΛΕΥΣΗ 30 ΛΕΠΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ
2. ΑΠΑΓΟΡΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΥ Η ΑΛΛΟΥ ΥΓΡΟΥ
3. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ/ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ
4. ΔΙΝΕΤΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΣΤΙΣ ΣΕΛΙΔΕΣ 9/9
5. ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΓΡΑΠΤΟ
6. ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΣΤΗΝ ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΔΟΛΙΕΥΣΗ

Α΄ ΜΕΡΟΣ (Η κάθε άσκηση βαθμολογείται με **(4)** μονάδες).

1. Να μετατρέψετε τις πιο κάτω μονάδες μέτρησης χωρίς πρόθεμα σε μονάδες μέτρησης με πρόθεμα.

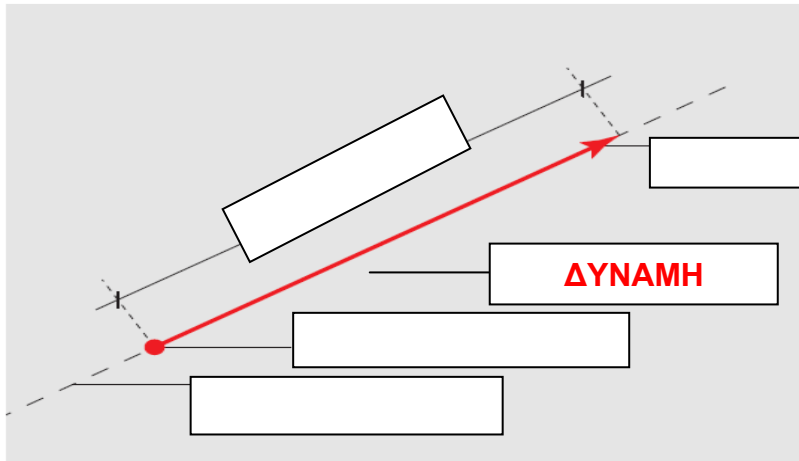
0,5 L =mL

100 m =km

2000000 W =MW

350000000 N =GN

2. Να γράψετε στο Σχήμα 1, όλα τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για τον καθορισμό του διανυσματικού μεγέθους μιας Δύναμης.



Σχήμα 1

3. Δύο δυνάμεις $F_1 = 40 \text{ N}$ και $F_2 = 20 \text{ N}$, με κοινό σημείο εφαρμογής, σχηματίζουν γωνία 90° . Το μέγεθος της συνισταμένης τους R είναι:

(α) $R = 25 \text{ N}$

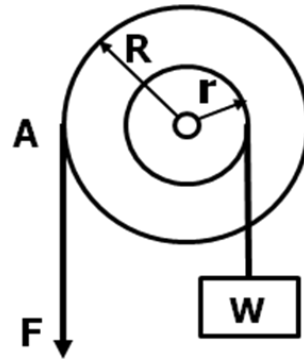
(β) $R = 50 \text{ N}$

(γ) $R = 44,7 \text{ N}$

(δ) $R = 80 \text{ N}$

4. Στο Σχήμα 2, φορτίο βάρους $W = 400 \text{ N}$ κρέμεται σε σύστημα διπλής τροχαλίας. Αν $r = 100 \text{ mm}$ και $R = 200 \text{ mm}$, να υπολογίσετε τη δύναμη F που χρειάζεται να καταβληθεί στο σημείο A έτσι ώστε η τροχαλία να ισορροπεί.

- (α) $F = 200 \text{ N}$
- (β) $F = 250 \text{ N}$
- (γ) $F = 500 \text{ N}$
- (δ) $F = 1000 \text{ N}$



Σχήμα 2

5. Να αναφέρετε τέσσερα είδη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

- α)
- β)
- γ)
- δ)

6. Απλή μηχανή, παράγει έργο 100 J σε χρόνο 15 sec . Πόση ισχύ έχει η μηχανή;

.....

7. Να γράψετε δύο τρόπους μείωσης της τριβής στις μηχανολογικές κατασκευές.

- (α).....
- (β).....

8. Να αναφέρετε πέντε είδη ενέργειας

- α) β)
- γ) δ)
- γ)

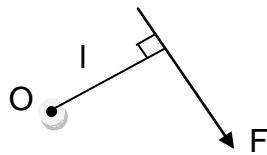
9. Σώμα βάρους $W = 400 \text{ N}$, κινείται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο.
Αν ο συντελεστής τριβής μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι $\mu = 0,5$
τότε η δύναμη τριβής F_{fr} η οποία αναπτύσσεται είναι:

- (α) $F_{fr} = 200 \text{ N}$
- (β) $F_{fr} = 300 \text{ N}$
- (γ) $F_{fr} = 80 \text{ N}$
- (δ) $F_{fr} = 100 \text{ N}$

10. Ο συντελεστής της τριβής είναι πάντοτε:

- (α) Μεγαλύτερος από τη μονάδα
- (β) Ίσος με τη μονάδα
- (γ) Μικρότερος από τη μονάδα
- (δ) Ίσος με την ταχύτητα των τριβομένων επιφανειών

11. Να υπολογίσετε τη ροπή δύναμης ως προς το σημείο "Ο", αν η δύναμη $F = 100 \text{ N}$ και η κάθετη απόσταση $l = 2 \text{ m}$

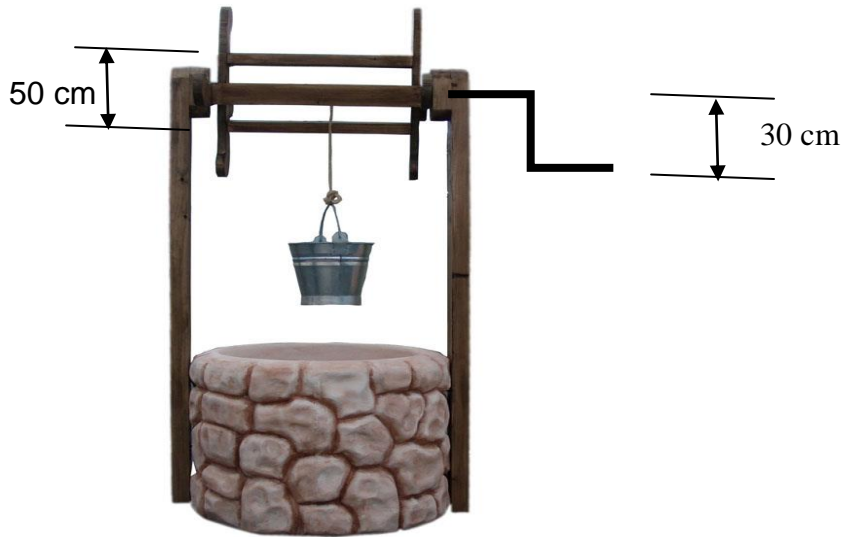


12. Αν ο λόγος ταχύτητας ΛT απλής μηχανής είναι 4 και το μηχανικό πλεονέκτημα $M\Gamma$ είναι 2,
τότε ο βαθμός απόδοσης της απλής μηχανής είναι:

- (α) $\eta = 50 \%$
- (β) $\eta = 60 \%$
- (γ) $\eta = 120 \%$
- (δ) $\eta = 25 \%$

ΜΕΡΟΣ Β' (Η κάθε άσκηση βαθμολογείται με **(8)** μονάδες).

13. Με τη βοήθεια του αλακατιού του πιο κάτω σχήματος 3, ανασηκώνεται κουβάς βάρους 100 N. Πόση δύναμη ασκείται από τον χειριστή του αλακατιού;



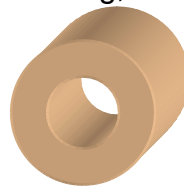
Σχήμα 3

.....
.....
.....

14. Γράψετε τη σωστή απάντηση:

Η ροπή αδράνειας μάζας κούλου άξονα (σχήμα 4) με εσωτερική διάμετρο $d = 200 \text{ mm}$, εξωτερική διάμετρο $D = 800 \text{ mm}$ και μάζα 100 kg, ισούται με:

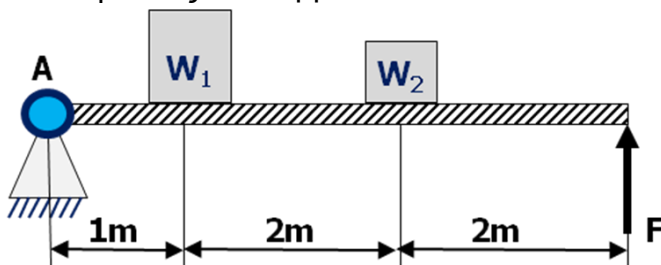
- (α) $I = 8,5 \text{ kg}$
- (β) $I = 8,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
- (γ) $I = 8,5 \text{ mm}^4$
- (δ) $I = 8,5 \text{ mm}^3$



Σχήμα 4

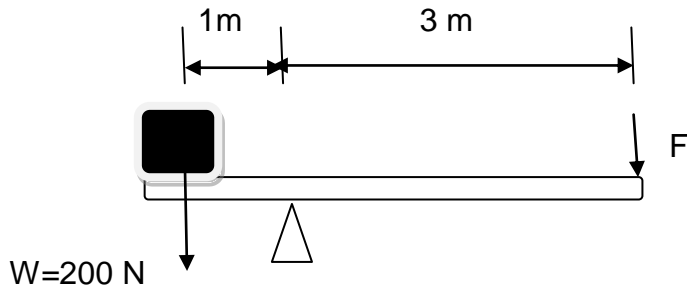
.....
.....
.....

15. Σε δοκό έχουν τοποθετηθεί φορτία βάρους $W_1 = 600 \text{ N}$ και $W_2 = 300 \text{ N}$, όπως φαίνεται στο σχήμα 5. Να υπολογίσετε τη δύναμη F που πρέπει να καταβληθεί στο άκρο της δοκού ώστε η δοκός να ισορροπεί.



.....
.....
.....
.....

16. Με τη βοήθεια του πιο κάτω μοχλού ανασηκώνεται βάρος 200 N. Να Υπολογίσετε την δύναμη F και το μηχανικό πλεονέκτημα ΜΠ του μοχλού.



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ΜΕΡΟΣ Γ' (Η κάθε άσκηση βαθμολογείται με **(10)** μονάδες).]

17. Στο Σχήμα 6, φαίνονται οι δυνάμεις F_1, F_2, F_3, F_4 , Να διερευνήσετε κατά πόσο οι δυνάμεις βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας όταν:

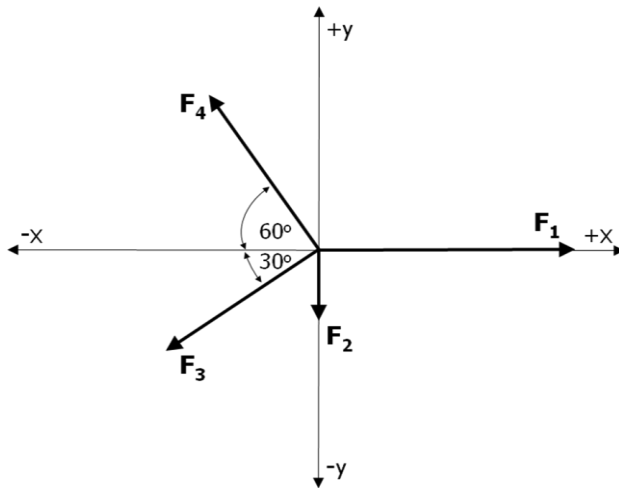
$F_1=410 \text{ N}$,

$F_2=110 \text{ N}$,

$F_3=300 \text{ N}$

$F_4=300 \text{ N}$.

($\eta\mu 30^\circ = 0,5$ και $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = 0,866$), ($\eta\mu 60^\circ = 0,866$ και $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = 0,5$)



Σχήμα 6

.....

.....

.....

.....

.....

.....

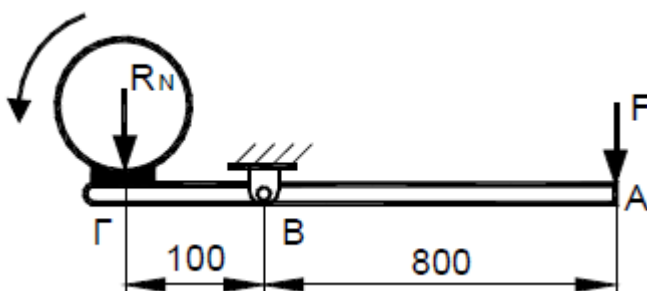
.....

18. Στο σημείο A του μοχλού που φαίνεται στο σχήμα ασκείται δύναμη $F = 200 \text{ N}$ αρκετή για να σταματήσει την περιστροφική κίνηση του τροχού. Ο συντελεστής της τριβής μεταξύ του τροχού και του φρένου είναι $\mu = 0,7$.

Να υπολογίσετε:

α) Τη δύναμη R_N (4 μον.)

β) Τη δύναμη τριβής F_{fr} (4 μον.)



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Εισηγητές

.....
Μάριος Χαραλάμπους

.....
Μαρίνος Πολυβίου

Συντονιστής

.....
Σωτήρης Σωτηρίου

Διευθυντής

.....
Ηλία Θεόδωρος

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ
ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Σύνθεση – ανάλυση Δυνάμεων	$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \cdot \cos \varphi} \quad , \quad \epsilon\phi \theta = \frac{F_1 \cdot \eta\mu \varphi}{F_1 + F_2 \cdot \cos \varphi}$ $F_x = F \cdot \cos \theta \quad , \quad F_\psi = F \cdot \eta\mu \theta \quad , \quad R = \sqrt{(\Sigma F_x^2) + (\Sigma F_\psi^2)}$
Ροπή δύναμης	$M = F \cdot \ell$
Συνθήκες ισορροπίας στερεού σώματος	$\Sigma F = 0 \quad , \quad \Sigma F_x = 0 \quad , \quad \Sigma F_\psi = 0$ $\Sigma M = 0$
Δοκοί	$Q = q \cdot L$
Συντεταγμένες κέντρου επιφάνειας	$X_0 = \frac{\Sigma A \cdot X}{\Sigma A} = \frac{A_1 \cdot X_1 \pm A_2 \cdot X_2 \pm \dots}{A_{ολ.}}$ $\Psi_0 = \frac{\Sigma A \cdot \Psi}{\Sigma A} = \frac{A_1 \cdot \Psi_1 \pm A_2 \cdot \Psi_2 \pm \dots}{A_{ολ.}}$
Τριβή	$F_{fr} = \mu \cdot R_N$
Απλές μηχανές	$W = F \cdot \ell$ $W_0 = F \cdot \ell - F_{fr} \cdot \ell$ $ΜΠ = \frac{\text{Φορτίο}}{\text{Προσπάθεια}} \quad , \quad \Lambda T = \frac{\text{Απόσταση προσπάθειας}}{\text{Απόσταση φορτίου}}$ $\eta = \frac{ΜΠ}{\Lambda T} \cdot 100\% \quad , \quad \eta = \frac{\text{Ωφέλιμο έργο}}{\text{Παραχθέν έργο}} \cdot 100\%$