



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: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ Θ.Κ Β' ΕΤΟΥΣ**

Τμήμα : ΒΘΜΓ, ΒΘΜΟ

Ημερομηνία Εξέτασης: 23/05/2018

Ώρα Εξέτασης: 8:00-10:00

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ
ΤΡΙΑ (3) ΜΕΡΗ ΣΕ ΔΕΚΑ (10) ΣΕΛΙΔΕΣ**

ΟΔΗΓΙΕΣ

1. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΞΟΔΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΑΞΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΑΡΕΛΕΥΣΗ 30 ΛΕΠΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ
2. ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΓΡΑΠΤΟ
3. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΥ Η ΑΛΛΟΥ ΥΓΡΟΥ
4. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ
5. ΔΙΝΕΤΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΣΤΙΣ ΣΕΛΙΔΕΣ 10/10
6. ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΣΤΗΝ ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΔΟΛΙΕΥΣΗ

ΜΕΡΟΣ Α: Το μέρος αυτό αποτελείται από δώδεκα (12) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες.

1. Η μονάδα μέτρησης της ειδικής επιμήκυνσης είναι:

- (α) N
- (β) N/m²
- (γ) m
- (δ) καμία από τις πιο πάνω

2. Να γράψετε τέσσερις (4) τρόπους μείωσης της τριβής σε κινούμενα μέρη μηχανολογικών κατασκευών:

- α)
- β)
- γ)
- δ)

3. Ορθογωνική διατομή που έχει μήκος πλευράς $a = 2\text{cm}$ και πλάτος πλευράς $\beta = 0,5\text{cm}$ καταπονείται σε εφελκυσμό από δύναμη $F=12000\text{N}$. Η τάση σ που αναπτύσσεται είναι:

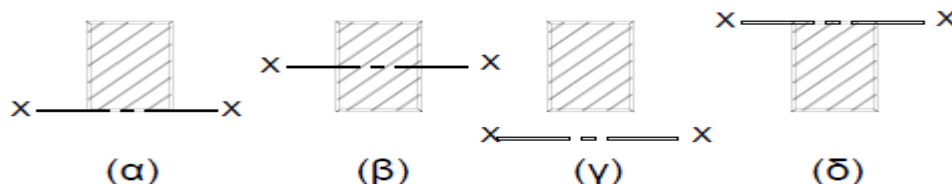
- (α) 120 kN
- (β) 120 N/mm²
- (γ) 50 N
- (δ) 120 N/cm²

4. Σώμα μάζας $m = 40\text{kg}$ κινείται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Αν η δύναμη τριβής που αναπτύσσεται είναι $F_{fr} = 0,2\text{KN}$, ο συντελεστής τριβής μ μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι:

- (α) 0,25
- (β) 0,5
- (γ) 0,525
- (δ) 0,2

5. Στο Σχήμα 1, δίνεται διατομή δοκού πλάτους b και ύψους h . Σε ποιο από τα τέσσερα σχεδιαγράμματα η ροπή αδράνειας της διατομής της δοκού ως προς τον άξονα $x-x$ υπολογίζεται από τη σχέση:

$$I_{xx} = \frac{b \cdot h^3}{12}$$

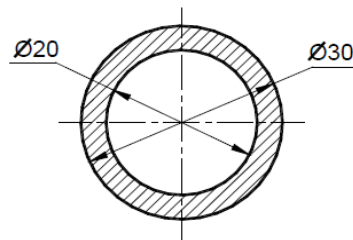


Σχήμα 1

6. Να υπολογίσετε τη μέγιστη τάση κάμψης σ_{\max} σε δοκό, ορθογωνικής διατομής, με πλάτος 8 cm και ύψος 12 cm, όταν η ροπή που ασκείται στη διατομή είναι $M_{\max} = 24 \text{ kNm}$.

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

7. Να υπολογίσετε την ροπή αδράνειας I της διατομής του κοίλου άξονα που φαίνεται στο Σχήμα 2.



Σχήμα 2

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

8. Το μέγεθος της παραμόρφωσης μιας δοκού εξαρτάται από:

- α) τις διαστάσεις της.
- β) το μέγεθος των εξωτερικών δυνάμεων.
- γ) το υλικό κατασκευής.
- δ) όλα τα πιο πάνω.

9. Στο Σχήμα 3 φαίνεται μια αμφιέρειστη δοκός που φέρει στο μέσο της συγκεντρωμένο φορτίο. Οι ίνες της δοκού:



Σχήμα 3

- α) όλες θλίβονται.
- β) όλες εφελκύνονται.
- γ) πάνω από το ουδέτερο επίπεδο εφελκύνονται, ενώ οι ίνες που βρίσκονται κάτω από το ουδέτερο επίπεδο θλίβονται.
- δ) πάνω από το ουδέτερο επίπεδο θλίβονται, ενώ οι ίνες που βρίσκονται κάτω από το ουδέτερο επίπεδο εφελκύνονται.

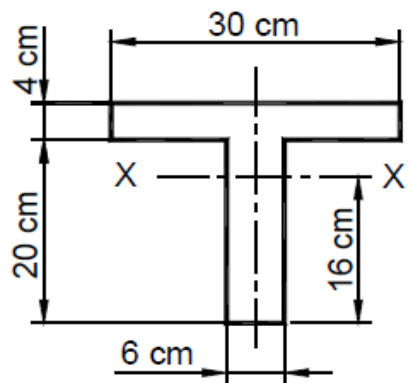
10. Σώμα μάζας 200 kg κρέμεται από ένα συρματόσχοινο.
 Να υπολογίσετε τη διάμετρο του συρματόσχοινου, όταν η τάση
 εφελκυσμού είναι 100 KN/mm^2 .

.....

11. Να μετατρέψετε τις μονάδες μέτρησης με πρόθεμα σε μονάδες χωρίς πρόθεμα, και το αντίστροφο , δηλ. τις μονάδες χωρίς πρόθεμα σε μονάδες με πρόθεμα.

750 mm = m 7500 N = KN
 0,000025 MW =W 255 cm = m
 2,5 m = mm 2,3 KN= N
 2500 cm = m 20 μ m = m

12. Στο Σχήμα 4 φαίνεται η διατομή μιας δοκού. Να υπολογίσετε τη ροπή αδράνειας της διατομής της ως προς τον ΚΕΝΤΡΟΒΑΡΙΚΟ άξονα x-x



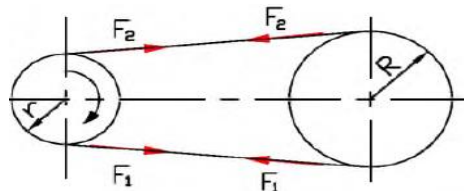
Σχήμα 4

.....

ΜΕΡΟΣ Β: Το μέρος αυτό αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

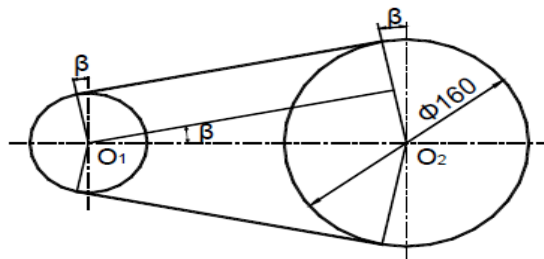
13. Στο Σχήμα 5 του συστήματος ιμαντοκίνησης η δύναμη στον ελκόμενο κλάδο είναι $F_2 = 835 \text{ N}$. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ των τροχαλιών και του ιμάντα είναι $\mu=0,3$ και η γωνία επαφής του ιμάντα είναι $\Theta=150^\circ$. Αν η περιφερειακή ταχύτητα του ιμάντα είναι 15 m/s , να υπολογίσετε την ισχύ του συστήματος .



Σχήμα 5

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

14. Στο Σχήμα 6 του συστήματος ιμαντοκίνησης η απόσταση μεταξύ των κέντρων των δύο τροχαλιών είναι 220 mm και η γωνία επαφής $\beta = 10^\circ$. Να υπολογίσετε το μήκος του ιμάντα.

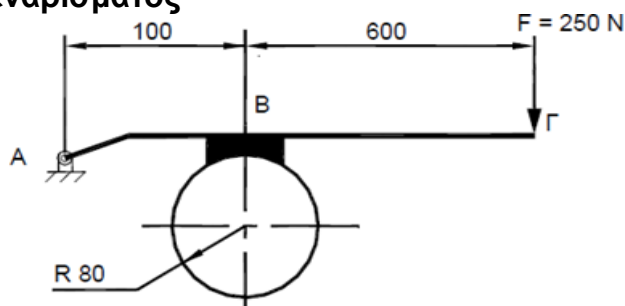


Σχήμα 6

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

15. Στο Σχήμα 7, φαίνεται ένα σύστημα φρένων. Αν η δύναμη τριβής μεταξύ τυμπάνου και της σιαγόνας του φρένου είναι $F_{fr} = 900 \text{ N}$, να υπολογίσετε:

- (α) τον συντελεστή τριβής
 (β) τη ροπή φρεναρίσματος



Σχήμα 7

.....

.....

.....

.....

.....

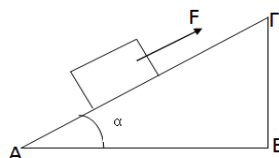
16.

1) Να αναφέρετε τέσσερα (4) παραδείγματα τριβής σε μηχανισμούς.

- α).....
- β).....
- γ).....
- δ).....

2) Στο Σχήμα 8 η βάση του κεκλιμένου επιπέδου είναι $AB = 5 \text{ m}$ και το ύψος $BΓ = 4 \text{ m}$. Η δύναμη που συγκρατεί το κιβώτιο να μη μετακινηθεί προς τα κάτω είναι $F = 60 \text{ N}$. Όταν το βάρος του κιβωτίου είναι $W = 20 \text{ Kg}$, να υπολογίσετε:

- (α) τη δύναμη τριβής F_{fr}
 (β) το συντελεστή τριβής μ



Σχήμα 8

.....

.....

.....

.....

.....

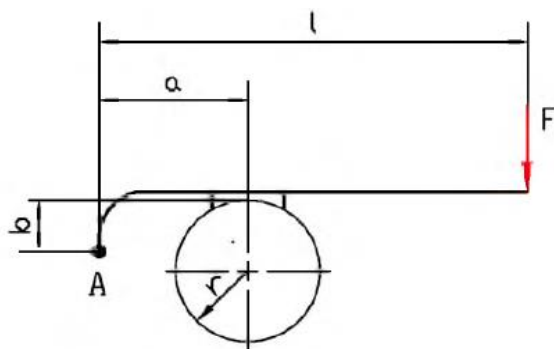
ΜΕΡΟΣ Γ: Το μέρος αυτό αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

17. Στο Σχήμα 9 φαίνεται ένα σύστημα φρένου. Στη χειρολαβή του μοχλού του συστήματος εξασκείται δύναμη $F = 20 \text{ N}$. Να υπολογίσετε τη ροπή φρεναρίσματος όταν το τύμπανο περιστρέφεται:

- α) δεξιόστροφα
- β) αριστερόστροφα

(Δίνονται: $a = 18 \text{ cm}$, $b = 12 \text{ cm}$, $l = 68 \text{ cm}$ και $r = 10 \text{ cm}$, $\mu = 0,3$)



Σχήμα 9

.....

.....

.....

.....

.....

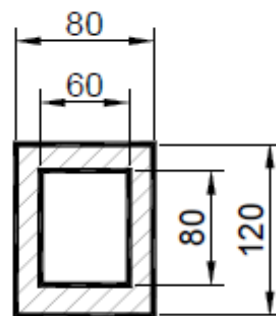
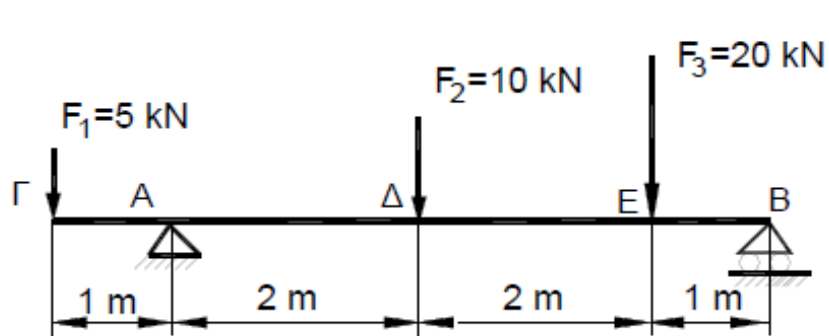
.....

.....

.....

.....

.....



Οι Εισηγητές

.....
 Γιαννάκη Μιχαήλ

 Χατζηνεοκλέους Δήμος

Ο Συντονιστής

.....
 Σωτήρης Σωτηρίου

Ο Διευθυντής

.....
 Ηλία Θεόδωρος

ΤΕΛΟΣ

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**

Δοκοί	$\Sigma M_A = 0$, $\Sigma M_B = 0$, $\Sigma F_y = 0$
Ροπές αδρανείας	$I_{xx} = \frac{b \cdot h^3}{12}$ $I_{x'x'} = I_{xx} + A \cdot d^2$ $I_{xx} = I_{yy} = \frac{\pi \cdot D^4}{64}$
Κάμψη	$\frac{\sigma_{bmax}}{\psi_{max}} = \frac{M_{bmax}}{I} = \frac{E}{R}$
Στρέψη	$\frac{\tau_{max}}{r} = \frac{M_t}{J} = \frac{\theta \cdot G}{\ell}$ $J = \frac{\pi \cdot D^4}{32}$ και $J = \frac{\pi}{32} \cdot (D^4 - d^4)$ $\omega = \frac{2\pi n}{60}$ $P = M_t \cdot \omega$
Επίπεδοι οδηγοί	$F_f = \mu \cdot R_N$
Πρισματικοί οδηγοί	$F_f = F \frac{\mu}{\eta\mu\alpha}$ $F_f = \frac{\mu F}{\eta\mu(\alpha + \beta)}$ ($\eta\mu\alpha + \eta\mu\beta$)
Έδρανα	$F_f = \mu \cdot W$, $M_{t_f} = F_f \cdot r$ $P_{t_f} = M_{t_f} \cdot \omega$, $\omega = \frac{2\pi n}{60}$
Ιμαντοκίνηση	$\eta\mu\beta = \frac{R - r}{O_1O_2}$, $\theta_1 = 180^\circ - 2\beta$ $\theta_2 = 180^\circ + 2\beta$ $L = \theta_1 \cdot r + \theta_2 \cdot R + 2O_1O_2 \cdot \sigma\upsilon\nu\beta$ $\theta = \frac{\pi}{180^\circ} \cdot \theta^\circ \rightarrow \text{rad}$ $F_1 + F_2 = 2F_0$ $F_1 = F_2 \cdot e^{\mu\theta}$ $P = F \cdot v$ $F = F_1 - F_2$ $v = \frac{2\pi n}{60} \cdot \left(r + \frac{h}{2}\right)$ $\omega = \frac{2\pi n}{60}$
Φρένα	$F_f = \mu \cdot R_N$ $M_{t_f} = F_f \cdot r$
Συμπλέκτες με δίσκους τριβής	$M_{t_f} = 2\nu\mu F \cdot \bar{r}$, $\bar{r} = \frac{r_1 + r_2}{2}$ $p = \frac{F}{A}$, $P = M_{t_f} \cdot \omega$