

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 20 20 - 20 21

Α' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Δευτέρα, 31 Μαΐου 2021

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thmgmo102

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' ΛΕΠΤΑ

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ (12) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

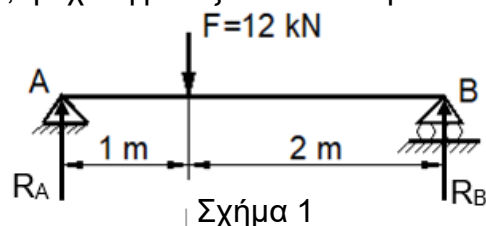
1. Να απαντήσετε **ΟΛΑ** τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο. Σε περίπτωση που θα χρειαστεί περισσότερος χώρος για τις απαντήσεις, να χρησιμοποιηθεί ο συμπληρωματικός χώρος απαντήσεων.
2. Το δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη (**Α', Β' και Γ'**).
3. Να μη γράψετε πουθενά το όνομα σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.
4. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
5. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
6. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
7. Το δοκίμιο συνοδεύεται από τυπολόγιο.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α': Αποτελείται από δώδεκα (12) ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με τέσσερις (4) μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

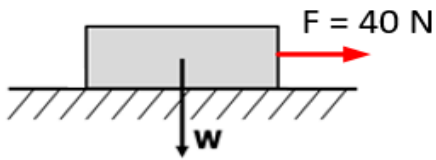
Για τις ερωτήσεις 1 – 6 να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

1. 10 g/cm^3 είναι ίσα με:
 - (α) 10^{-6} kg/m^3
 - (β) 10^3 kg/m^3
 - (γ) 10^4 kg/m^3
 - (δ) 10^7 kg/m^3
2. Η συνισταμένη δύναμη δύο δυνάμεων που έχουν ίσα μέτρα είναι:
 - (α) πάντοτε μηδέν
 - (β) ουδέποτε μηδέν
 - (γ) μηδέν μόνο αν οι δύο δυνάμεις είναι συγγραμμικές και έχουν αντίθετη φορά
 - (δ) μηδέν μόνο αν οι δύο δυνάμεις είναι συγγραμμικές και έχουν την ίδια φορά.
3. Η δύναμη τριβής:
 - (α) εξαρτάται από την ταχύτητα κίνησης των σωμάτων
 - (β) εξαρτάται από το εμβαδό επαφής των τριβομένων επιφανειών
 - (γ) δεν εξαρτάται από το είδος των υλικών των τριβομένων επιφανειών
 - (δ) είναι ανάλογη προς τη δύναμη, που ενεργεί κάθετα στο επίπεδο ολίσθησης.
4. Ο συντελεστής της τριβής είναι στις περισσότερες περιπτώσεις:
 - (α) ίσος με τη μονάδα
 - (β) ίσος με τη γωνία τριβής
 - (γ) μεγαλύτερος της μονάδας
 - (δ) μικρότερος της μονάδας.
5. Το αλγεβρικό άθροισμα των κατακόρυφων αντιδράσεων σε δοκό που ισορροπεί ισούται με το αλγεβρικό άθροισμα:
 - (α) των κατακόρυφων εξωτερικών φορτίων που ενεργούν στη δοκό
 - (β) των αξονικών και κατακόρυφων εξωτερικών φορτίων που ενεργούν στη δοκό
 - (γ) των αξονικών αντιδράσεων
 - (δ) των αξονικών εξωτερικών φορτίων που ενεργούν στη δοκό.
6. Στην αμφιέριστη δοκό, σχήμα 1, η σχέση μεταξύ των αντιδράσεων R_A και R_B είναι:



- (α) $R_A = R_B$
- (β) $R_A = 2 R_B$
- (γ) $R_A = 3 R_B$
- (δ) $R_A = 3/2 R_B$

7. Σώμα βάρους 100 N μετακινείται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με τη βοήθεια της οριζόντιας δύναμης $F = 40\text{ N}$, σχήμα 2. Να υπολογίσετε το συντελεστή τριβής μεταξύ του σώματος και του επιπέδου.



Σχήμα 2

.....

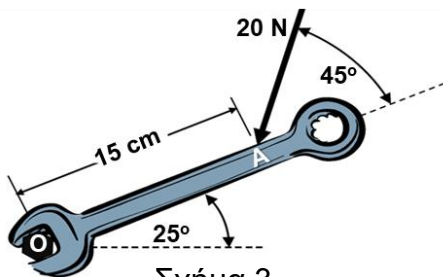
.....

.....

.....

.....

8. Να υπολογίσετε τη ροπή που ασκείται σε κοχλία από ειδικό κλειδί, σχήμα 3, όταν ενεργεί δύναμη $F = 20\text{ N}$ στο σημείο A, που απέχει απόσταση $OA = 15\text{ cm}$ από το κέντρο O του κοχλία.



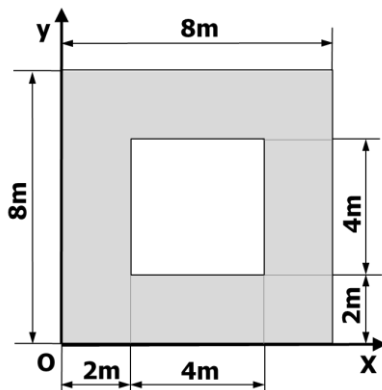
Σχήμα 3

.....

.....

.....

9. Να υπολογίσετε τις συντεταγμένες του κέντρου της επιφάνειας του σχήματος 4.



Σχήμα 4

.....

.....

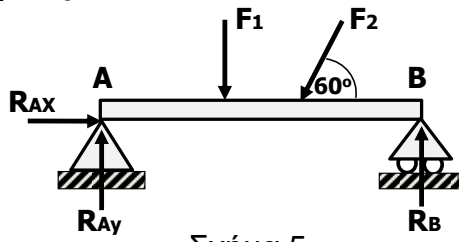
.....

.....

.....

.....

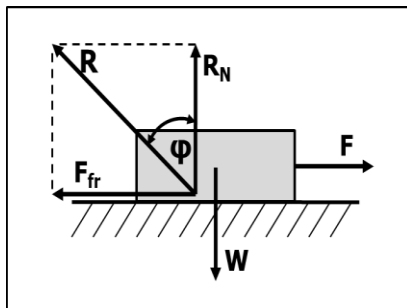
10. Να υπολογίσετε την αξονική αντίδραση R_{Ax} , στην αμφιέριστη δοκό που φαίνεται στο σχήμα 5, όταν στη δοκό ασκούνται τα εξωτερικά φορτία $F_1 = 50 \text{ kN}$ και $F_2 = 20 \text{ kN}$.



Σχήμα 5

.....

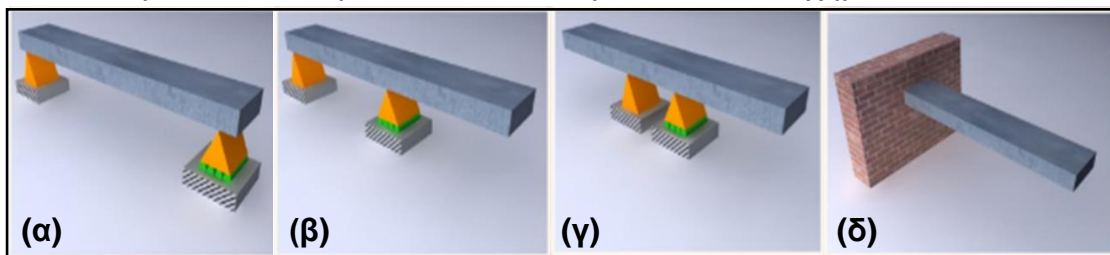
11. Να αποδείξετε τη σχέση που προκύπτει μεταξύ του συντελεστή τριβής μ και της γωνίας τριβής φ , με βάση το σχήμα 6.



Σχήμα 6

.....

12. Να κατονομάσετε τα είδη των δοκών που φαίνονται στο σχήμα 7.



Σχήμα 7

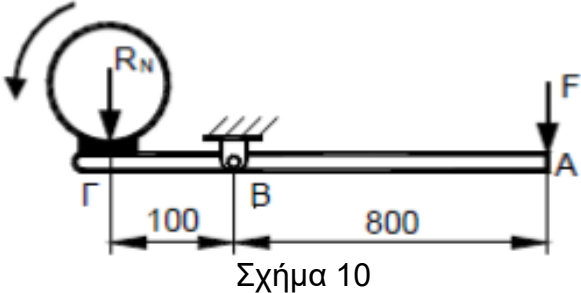
(α)
 (β)
 (γ)
 (δ)

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄.
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄.

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

15. Στο σημείο A του μοχλού που φαίνεται στο σχήμα 10, ασκείται δύναμη $F = 200 \text{ N}$ αρκετή για να σταματήσει την περιστροφική κίνηση του τροχού. Αν ο συντελεστής της τριβής μεταξύ του τροχού και του φρένου είναι $\mu = 0,7$, να υπολογίσετε:

- α) τη δύναμη R_N και
- β) τη δύναμη τριβής F_{fr} .



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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

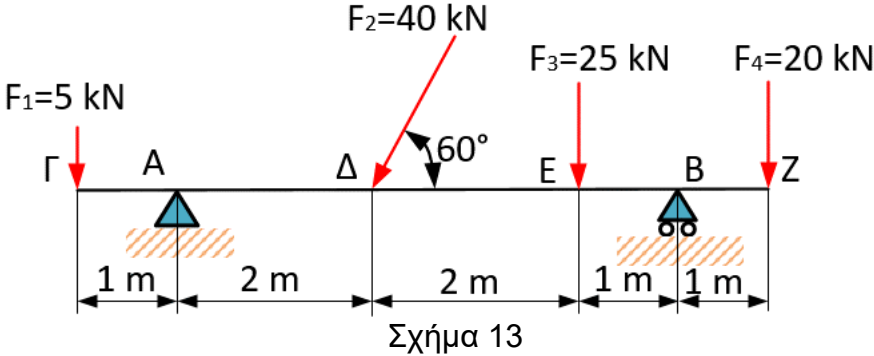
.....

.....

.....

.....

18. Για τη δοκό που φαίνεται στο σχήμα 13, ζητούνται:
- (α) να σχεδιάσετε τις αντιδράσεις στα στηρίγματα της δοκού και
 - (β) να υπολογίσετε τις αντιδράσεις των στηριγμάτων A και B της δοκού.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ
ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ (ΘΚ)**

<p style="text-align: center;">Σύνθεση – ανάλυση δυνάμεων</p>	$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \cdot \sigma\upsilon\nu\phi}$ $\epsilon\phi\theta = \frac{F_1 \cdot \eta\mu\phi}{F_2 + F_1 \cdot \sigma\upsilon\nu\phi}$ $F_x = F \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi$ $F_y = F \cdot \eta\mu\varphi$ $R = \sqrt{(\sum F_x)^2 + (\sum F_y)^2}$ $\epsilon\varphi\theta = \frac{\sum F_y}{\sum F_x}$
<p style="text-align: center;">Ροπή δύναμης</p>	$M = F \cdot \ell$
<p style="text-align: center;">Δοκοί - Συνθήκες ισορροπίας στερεού σώματος</p>	$\sum F = 0 \quad , \quad \sum F_x = 0 \quad , \quad \sum F_y = 0$ $\sum M = 0$
<p style="text-align: center;">Συντεταγμένες κέντρου επιφάνειας</p>	$X_0 = \frac{\sum A \cdot X}{\sum A} = \frac{A_1 \cdot x_1 \pm A_2 \cdot x_2 \pm \dots}{A_{ολ.}}$ $\Psi_0 = \frac{\sum A \cdot \Psi}{\sum A} = \frac{A_1 \cdot \psi_1 \pm A_2 \cdot \psi_2 \pm \dots}{A_{ολ.}}$
<p style="text-align: center;">Τριβή</p>	$F_{fr} = \mu \cdot R_N$

