

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

ΕΝΙΑΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

20 23 - 20 24

Α' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Τετάρτη, 15 Μαΐου 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thdm101

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΠΤΑ (7) ΣΕΛΙΔΕΣ.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΑ (Α', Β' ΚΑΙ Γ').

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Να απαντήσετε **ΟΛΑ** τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.
2. Να μη γράψετε πουθενά το όνομα σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.
3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για Σχήμα τα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
5. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για την επιτροπή εξέτασεων)

1. Το εξεταστικό δοκίμιο να εκτυπωθεί και στις δύο όψεις.

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ: ΜΑΥΡΟΑΣΠΡΟ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Περιλαμβάνει τέσσερις (4) ερωτήσεις και κάθε ερώτηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες. Σύνολο μονάδων τριάντα δύο (32)

1. Να μετατρέψετε τις πιο κάτω μονάδες:

(α) $0,0082 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ mm}$

(β) $0,004 \text{ kN} = \dots\dots\dots \text{ N}$

(γ) $1200 \text{ Nm} = \dots\dots\dots \text{ kNm}$

(δ) $85,5 \text{ kN/m} = \dots\dots\dots \text{ N/cm}$

2. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση για κάθε πρόταση. Να σημειώσετε με \checkmark τη σωστή απάντηση στο κατάλληλο τετραγωνάκι. Υπάρχει 1 ορθή απάντηση για κάθε ερώτηση.

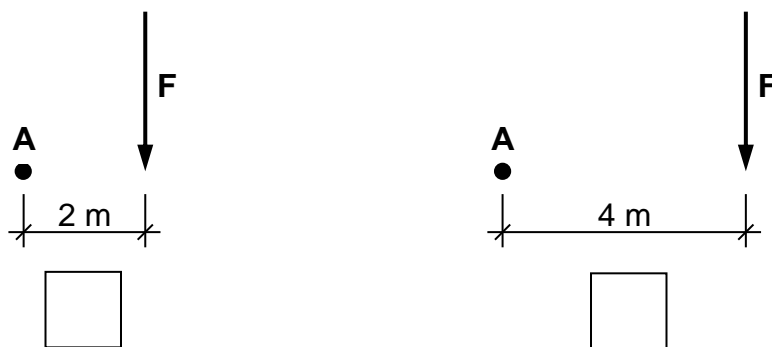
(α) Όταν οι διευθύνσεις δύο ή περισσότερων δυνάμεων τέμνονται σ' ένα σημείο, τότε οι δυνάμεις ονομάζονται:

Ομόρροπες

συντρέχουσες

παράλληλες

(β) Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις η δύναμη F (Σχήμα 2β) δίνει μεγαλύτερο περιστροφικό αποτέλεσμα (μεγαλύτερη ροπή) ως προς το σημείο A;



Σχήμα 2β

(γ) Η συνισταμένη δύο δυνάμεων F_1 και F_2 οι οποίες έχουν την ίδια διεύθυνση έχει μέγεθος $R=80\text{N}$. Αν $F_1=3F_2$ τότε:

i. $F_1=10\text{N}$ και $F_2=40\text{N}$

ii. $F_1=120\text{N}$ και $F_2=40\text{N}$

iii. $F_1=24\text{N}$ και $F_2=8\text{N}$

vi. $F_1=10\text{N}$ και $F_2=30\text{N}$

(δ) i. Η μονάδα μέτρησης της δύναμης είναι:

N/mm^2 N

Nm kN/m

ii. Η μονάδα μέτρησης της ροπής είναι:

N/mm^2 Nm

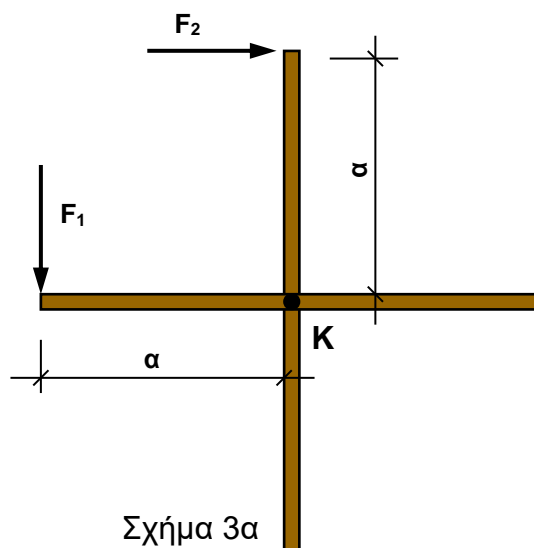
kN/m kN

3. Να επιλέξετε Σωστό ή Λάθος σημειώνοντας Σ ή Λ αντίστοιχα στο κατάλληλο τετραγωνάκι.

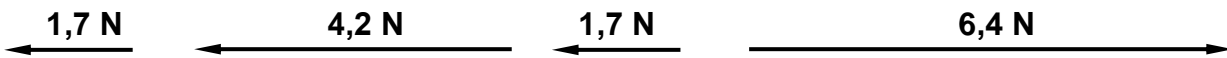
(α) Το περιστροφικό αποτέλεσμα του πιο κάτω συστήματος δυνάμεων (Σχήμα 3α) ως προς το σημείο K, σε περίπτωση που $F_1 = F_2 = 20\text{N}$ και $\alpha = 2\text{m}$ θα είναι δεξιόστροφο.

Σωστό

Λάθος



(β) Η συνισταμένη του πιο κάτω συστήματος δυνάμεων (Σχήμα 3β) που δρουν στην ίδια διεύθυνση είναι $R=1,2\text{ N}$ προς τα δεξιά.



Σχήμα 3β

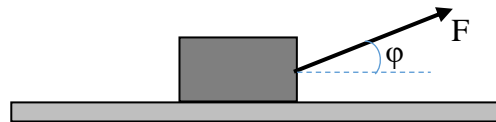
Σωστό

Λάθος

(γ) Η δύναμη F που σχηματίζει γωνία φ και δρα στο σώμα, όπως φαίνεται στο πιο κάτω Σχήμα 3γ, μπορεί να προκαλέσει την οριζόντια μετακίνησή του.

Σωστό

Λάθος



Σχήμα 3γ

(δ) Δύο δυνάμεις $F_1=3\text{N}$ και $F_2=4\text{N}$ που ασκούνται στο ίδιο σημείο έχουν συνισταμένη $R = 5\text{N}$. Οι δυνάμεις αυτές είναι κάθετες μεταξύ τους.

Σωστό

Λάθος

4. Να συμπληρώσετε τα κενά.

(α) Τα μεγέθη, θερμοκρασία, χρόνος, ονομάζονται μονόμετρα
ενώ τα μεγέθη, ροπή, δύναμη, ονομάζονται

(β) Οι δυνάμεις που συντίθενται για να αποτελέσουν τη συνισταμένη δύναμη
ονομάζονται

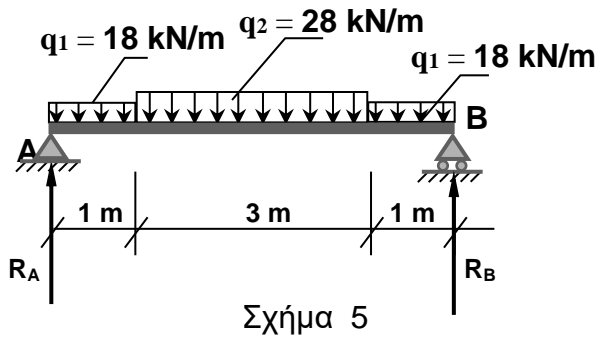
(γ) Η δύναμη που, όταν εφαρμόζεται σ' ένα σύστημα δυνάμεων, εξασφαλίζει την
ισορροπία, ονομάζεται

(δ) Η πράξη αντικατάστασης ενός συστήματος δυνάμεων με τη συνισταμένη
ονομάζεται

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

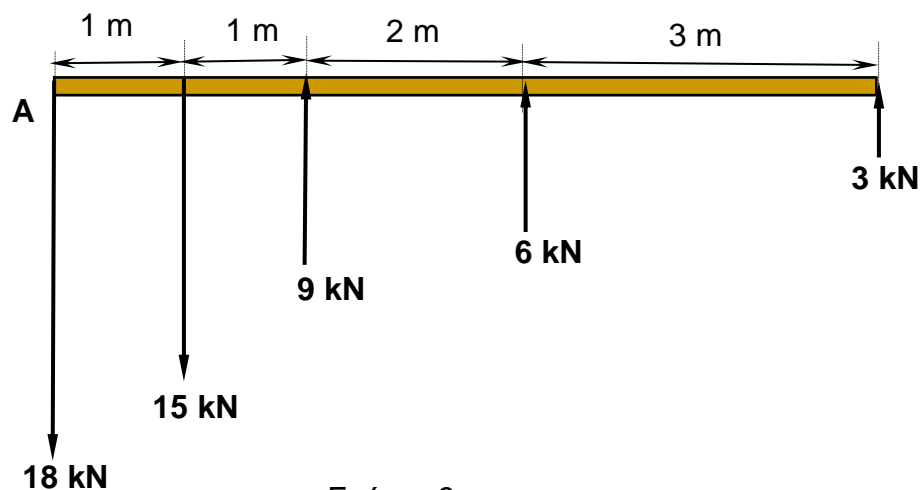
ΜΕΡΟΣ Β΄: Περιλαμβάνει τέσσερις (4) ερωτήσεις και κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες. Σύνολο μονάδων σαράντα οκτώ (48)

5. Η πιο κάτω δοκός (Σχήμα 5) φορτίζεται συμμετρικά με ομοιόμορφα κατανεμημένα φορτία $q_1 = 18 \text{ kN/m}$ και $q_2 = 28 \text{ kN/m}$.
 Να βρείτε το μέγεθος των αντιδράσεων R_A και R_B .

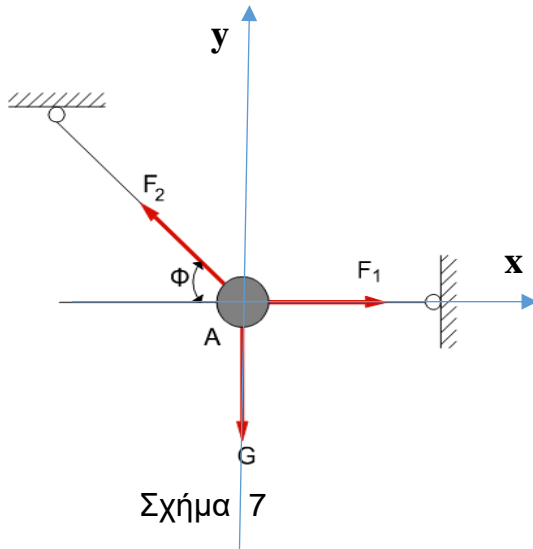


6. Να υπολογίσετε το **μέγεθος**, τη **φορά** και τη **θέση** της συνισταμένης δύναμης R , του παρακάτω συστήματος αντίρροπων δυνάμεων και να τη σχεδιάσετε στο Σχήμα 6.

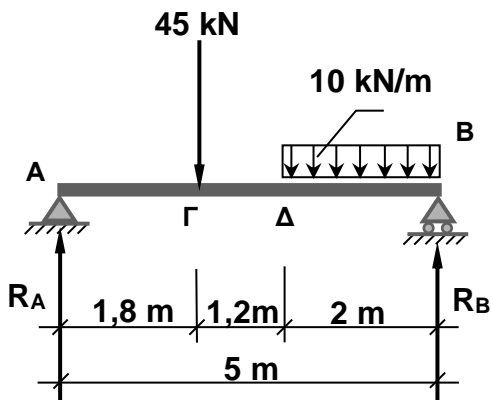
Σημείωση: Η απόσταση της R να υπολογιστεί από το σημείο A .



7. Σώμα βάρους $G=1000\text{N}$ ισορροπεί, όπως φαίνεται στο πιο κάτω Σχήμα 7.
 Αν η γωνία $\varphi=45^\circ$, να υπολογισθούν οι δυνάμεις F_1 και F_2 των δύο νημάτων.
 (ημ. $45^\circ = \text{συν. } 45^\circ = 0,707$)



8. Να υπολογίσετε τις αντιδράσεις R_A και R_B στις στηρίξεις της δοκού (Σχήμα 8) που βρίσκεται σε ισορροπία και να ελέγξετε την ορθότητα των απαντήσεών σας.



ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

ΜΕΡΟΣ Γ': Περιλαμβάνει μία (1) άσκηση η οποία βαθμολογείται με είκοσι (20) μονάδες.

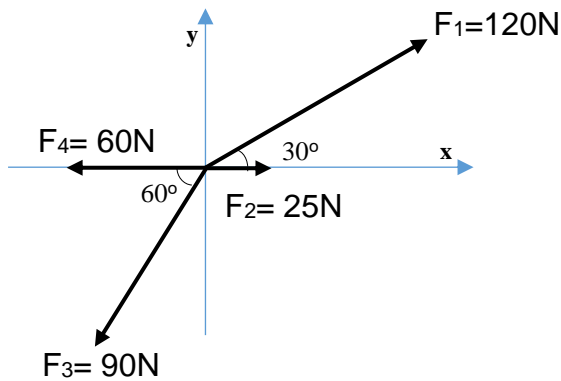
9. Να υπολογίσετε με την **αναλυτική μέθοδο** τη συνισταμένη δύναμη **R** του πιο κάτω συστήματος δυνάμεων, όπως φαίνεται στο Σχήμα 9.

Να σχεδιάσετε τη συνισταμένη και την ισορροπούσα δύναμη.

Η άσκηση μπορεί να λυθεί με ή χωρίς τη χρήση του πιο κάτω πίνακα.

Δίνονται: $F_1=120\text{N}$, $F_2= 25\text{N}$, $F_3= 90\text{N}$, $F_4= 60\text{N}$,

(ημ. $60^\circ = \text{συν. } 30^\circ = 0,866$ και $\text{συν. } 60^\circ = \text{ημ. } 30^\circ = 0,500$)



Σχήμα 9

Δύναμη (N)	Οριζόντια Συνιστώσα		Κατακόρυφη Συνιστώσα	
	Θετικές	Αρνητικές	Θετικές	Αρνητικές
ΟΛΙΚΑ				

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΠΡΟΧΕΙΡΟ

A series of horizontal dotted lines for writing.