

**ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ (CE 0120)**  
**Εξέταση Α' Περιόδου Χειμερινού Εξαμήνου 2021-2022**  
**Τετάρτη 09.02.2022**

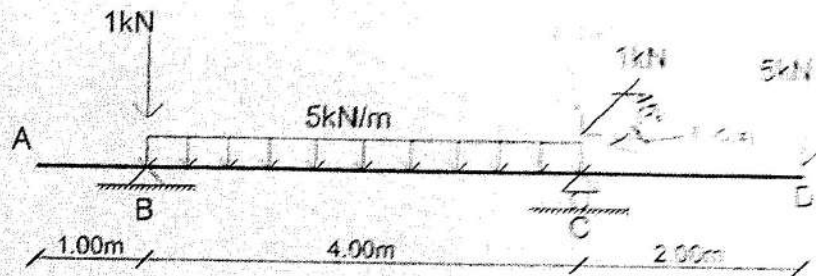
Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

ΑΜ: \_\_\_\_\_

Εξάμηνο: \_\_\_\_\_

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup> (5/10)**

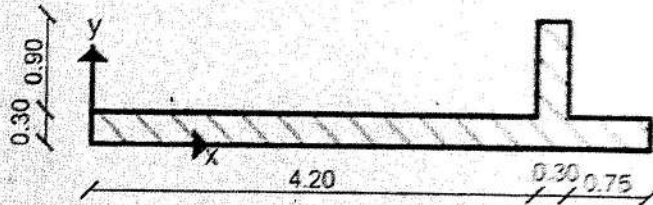
Δίδεται ο φορέας του Σχήματος 1 και ζητούνται:  
 (α) Οι αντιδράσεις στήριξης.  
 (β) Τα διαγράμματα αξονικών δυνάμεων, τεμνουσών δυνάμεων και καμπτικών ροπών.  
 Δίνεται ότι  $\sin 45^\circ = 0.71$  και  $\cos 45^\circ = 0.71$ .



Σχήμα 1

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup> (2/10)**

Ζητείται το κέντρο βάρους της διατομής για το δεδομένο σύστημα συντεταγμένων.



Σχήμα 2

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup> (3/10)**

Δίδεται το δικτύωμα του Σχήματος 3 και ζητούνται:

- (α) Να εξετασθεί η ισοστατικότητα του δικτυώματος.
- (β) Να υπολογισθούν οι αντιδράσεις στήριξης.
- (γ) Να υπολογισθούν οι δυνάμεις των ράβδων 1, 4, 11, 14, 15 και να σημειωθεί εάν υπόκεινται σε εφελκυσμό ή θλίψη.

Η γωνία των κεκλιμένων ράβδων είναι  $45^\circ$  με  $\sin 45^\circ = 0.71$  και  $\cos 45^\circ = 0.71$ .

$P_1 = 2e$   
 $P_2 = 0.71 \cdot 2e$   
 $e = 1.5$



ΛΥΣΗ 2<sup>ου</sup> ΘΕΜΑΤΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ: 09/02/22

Πα. Δ. Α

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Πολιτικών Μηχανικών

ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ  
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ  
ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ  
ΤΑΣΟΥ ΝΕΖΟΥ 4 - ΔΑΦΝΗ - Τ.Κ. 172 34  
Α.Φ.Μ. 073964696 - ΔΟΥ: ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ  
- ΤΗΛ. 6976-514.498 -



Χωρίζω την σύνθετη διατομή με σε δύο ορθογώνια σώματα,

τα ① & ② όπως φαίνεται στο παραπάνω σχέδιο. Τα εμβαδά των επιπέδων

ορθογωνίων είναι:  $A_1 = (4,20 + 0,30 + 0,75) \cdot 0,30 = 1,575 \text{ τ.μ.}$

$$A_2 = 0,90 \cdot 0,30 = 0,27 \text{ τ.μ.}$$

Το συνολικό εμβαδόν της σύνθετης διατομής είναι:  $A = A_1 + A_2 = 1,845 \text{ ε.μ.}$

Οι αποστάσεις των κέντρων μάζας των δύο διατομών ως προς το αριστερό

μέρος οχτ είναι:

ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ  
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ  
ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ  
ΤΑΣΟΥ ΝΕΖΟΥ 4 - ΔΑΦΝΗ - Τ.Κ. 172 34

$$x_G = \frac{x_1 \cdot A_1 + x_2 \cdot A_2}{A} \Rightarrow x_G = \frac{2,625 \cdot 1,575 + (4,20 + 0,15) \cdot 0,27}{1,845} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x_G = 2,877 \text{ μ.}$$

ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΓΕΩΡΓ. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ  
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ  
ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ  
ΤΑΣΟΥ ΝΕΖΟΥ 4 - ΔΑΦΝΗ - Τ.Κ. 172 34

$$y_G = \frac{y_1 \cdot A_1 + y_2 \cdot A_2}{A} \Rightarrow y_G = \frac{0,15 \cdot 1,575 + (0,30 + 0,45) \cdot 0,27}{1,845} \Rightarrow y_G = 0,238 \text{ μ}$$

