

**ΗΥ-112: Φυσική Ι**  
**Χειμερινό Εξάμηνο 2022**  
**Διδάσκων: Γ. Καφεντζής**

Πρώτη Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία Ανάθεσης: 28/9/2022

Ημερομηνία Παράδοσης: 7/10/2022, έως 12:00:00

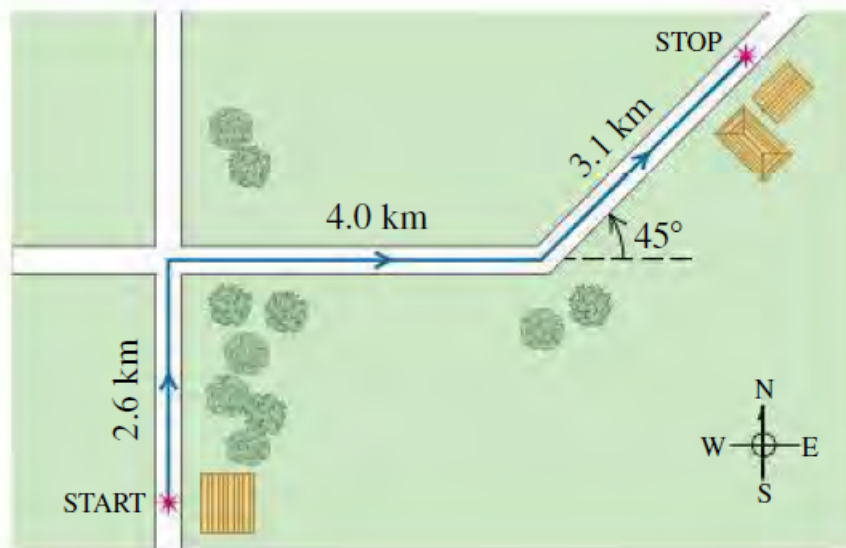
**Σημείωση:** Επιτρέπεται η χρήση υπολογιστή για τις πράξεις. Δείτε όμως όλα τα βήματα της λύσης σας.

Κρατήστε 3 ψηφία στις πράξεις σας.

Κάποιες από τις δοσμένες απαντήσεις μπορεί να είναι προσεγγιστικές και να διαφέρουν από τις δικές σας σε κάποιο δεκαδικό ψηφίο μετά το 2ο.

**Άσκηση 1.**

Ένας ταχυδρόμος οδηγεί το φορτηγό που παραδίδει τα δέματα κατά μήκος της διαδρομής που φαίνεται στο Σχήμα 1. Χρησιμοποιώντας την ανάλυση σε συνιστώσες, υπολογίστε το μέτρο και την κατεύθυνση (σε σχέση



Σχήμα 1: Σχήμα Άσκησης 1.

με τον άξονα  $x'x$ ) της συνολικής μετατόπισης του και σχεδιάστε το (αντιγράψτε το σχήμα στις κόλλες σας και αντιστοιχίστε 2 εκ. στο χαρτί σας για κάθε 1 km που αναγράφεται στο Σχήμα 1).

Απ.:  $|\vec{R}| = 7.82 \text{ km}$ ,  $\theta = 38^\circ$

**Άσκηση 2.**

Ένα αεροπλάνο απογειώνεται από το Ηράκλειο και πετά 170 χιλιόμετρα υπό γωνία  $22^\circ$ , μετά στρίβει και πετά άλλα 230 χιλιόμετρα υπό γωνία  $-36^\circ$ , και τελικά εκτελεί αναγκαστική προσγείωση σε ένα μικρό νησί. Όταν το αεροδρόμιο στείλει αποστολή διάσωσης, σε ποιά κατεύθυνση και πόσο μακριά πρέπει αυτό να πετάξει ώστε να φτάσει κατ' ευθείαν στο αεροσκάφος; Όλες οι γωνίες είναι με αναφορά τον άξονα  $x'x$ .

Απ.:  $|\vec{R}| = 351 \text{ km}$ ,  $\theta = -11.8^\circ$

**Άσκηση 3.**

Έστω δυο διανύσματα

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 2\vec{j} \text{ m} \quad (1)$$

$$\vec{b} = -2\vec{i} + 4\vec{j} \text{ m} \quad (2)$$

Βρείτε

- (α) το μέτρο και τη γωνία του διανύσματος  $\vec{a}$   
 (β) το μέτρο και τη γωνία του διανύσματος  $\vec{b}$   
 (γ) το μέτρο και τη γωνία του διανύσματος  $\vec{a} + \vec{b}$   
 (δ) το μέτρο και τη γωνία του διανύσματος  $\vec{b} - \vec{a}$   
 (ε) το μέτρο και τη γωνία του διανύσματος  $\vec{a} - \vec{b}$   
 (ς) τη γωνία μεταξύ του διανύσματος  $\vec{b} - \vec{a}$  και του  $\vec{a} - \vec{b}$

Απ.:(α)  $2\sqrt{2} \text{ m}$ ,  $\theta = -45^\circ$ , (β)  $2\sqrt{5} \text{ m}$ ,  $\theta = 116.57^\circ$ , (γ)  $2 \text{ m}$ ,  $\theta = 90^\circ$ , (δ)  $7.21 \text{ m}$ ,  $\theta = 123.69^\circ$ , (ε)  $7.21 \text{ m}$ ,  $\theta = -56.31^\circ$ , (ς)  $\theta = 180^\circ$ ,

**Άσκηση 4.**

Τρία διανύσματα δίνονται ως

$$\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k} \quad (3)$$

$$\vec{b} = -2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k} \quad (4)$$

$$\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k} \quad (5)$$

με  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$  τα μοναδιαία διανύσματα του τριδιάστατου χώρου. Υπολογίστε τα

- (α)  $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c})$   
 (β)  $\vec{a} \cdot \vec{b} - \vec{a} \cdot \vec{c}$   
 (γ)  $(\vec{a} \cdot \vec{c})(\vec{b} \cdot \vec{c})$

Απ.: (α)  $-7$  (β)  $-9$ , (γ),  $-5$ **Άσκηση 5.**

Σας δίνονται δυο διανύσματα  $\vec{a} = 5\vec{i} - 6.5\vec{j}$  και  $\vec{b} = 3.5\vec{i} - 7\vec{j}$ . Ένα τρίτο διάνυσμα  $\vec{c}$ , βρίσκεται στο  $xy$  επίπεδο. Το διάνυσμα αυτό είναι κάθετο στο διάνυσμα  $\vec{a}$  και το εσωτερικό του γινόμενο με το διάνυσμα  $\vec{b}$  ισούται με 15. Βρείτε τις συνιστώσες του διανύσματος  $\vec{c}$ .

Απ:  $\vec{c} = -\frac{390}{49}\vec{i} - \frac{300}{49}\vec{j}$