

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

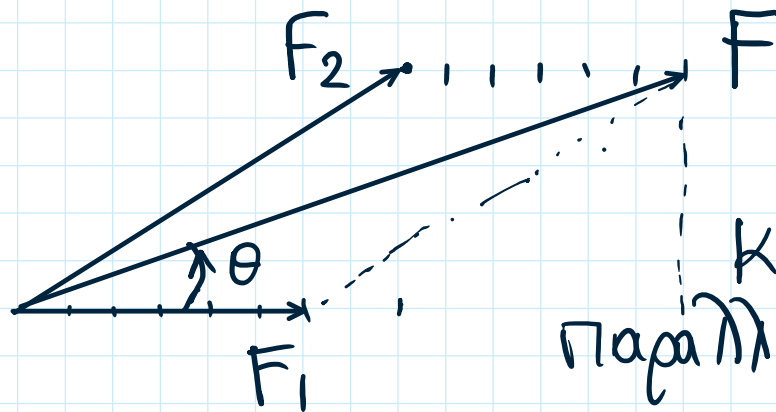
$$\vec{F}_1 = (F_1, 0)$$

$$\vec{F}_2 = (0, F_2)$$

$$\vec{F} = (F_1, F_2)$$

$$\vec{F}_1 = (6, 0)$$

$$\vec{F}_2 = (8, 5)$$



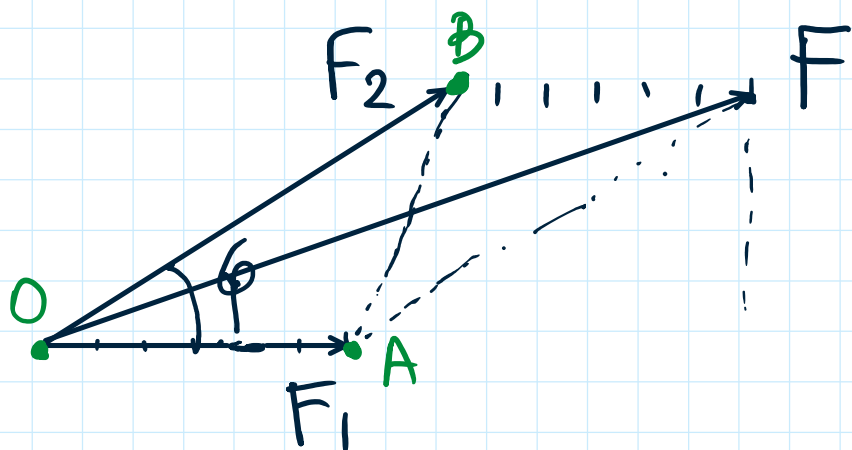
Καίνορας  
Παραλληλόγραμμου

$$\vec{F} = (14, 5)$$

Διάγραμμα

ίσο με άθροισμα  
σωριστωών

Γωνία  $\theta = \arctan\left(\frac{5}{14}\right)$



Εάν δίνονται  
 $F_1, F_2, \varphi$   
 υπάρχει  
 τύπος

$$F =$$

Νόμος συνημιτόνων

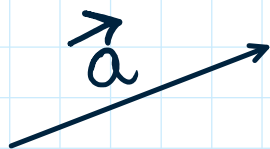
$$(AB)^2 = F_1^2 + F_2^2 - 2F_1F_2 \cos \varphi$$

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \varphi$$

Πολλαπλασιασμός αριθμών  
 με διάνυσμα

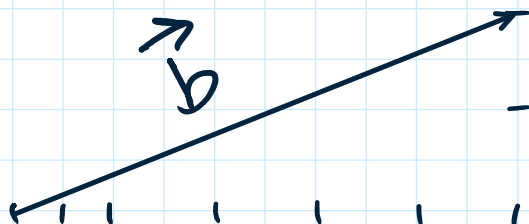
Εάν  $\times 2$   
 διανυσματικές

$$\vec{b} = (10, 4)$$



$$\vec{a} = (5, 2)$$

Προκύπτει



διάνυσμα : διασ

Προκύπτει  
φοράς

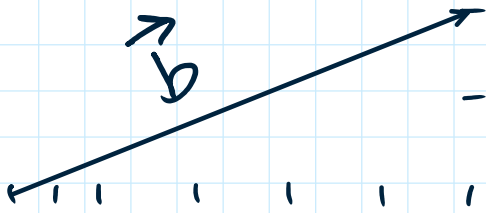
διάνυσμα  
αλλά  $\times 2$

ιδιαί  
μέτρον

Γράφουμε

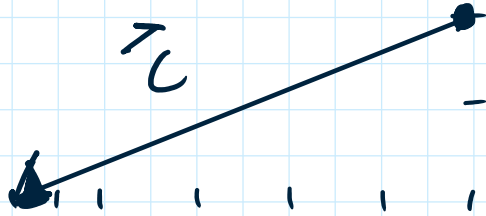
$$\vec{b} = 2\vec{a}$$

Εάν πολ/σω τις  
συμβ. τώρες με  $-1$



$$\vec{b} = (10, 4)$$

$$\vec{c} = -\vec{b} = (-10, -4)$$



Πολ/σμός αριθμού  $k$  επί διάνυσμα  $\vec{a}$

$\vec{b} = k\vec{a}$

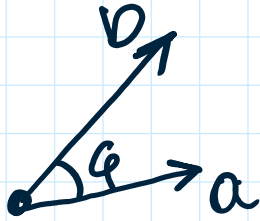
$k > 0$  ίδια φορά

$k < 0$  αντίθετη φορά

$k = 0$   $\vec{b} = \vec{0}$  σημείο

Εσωτερικό γινόμενο

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \varphi$$

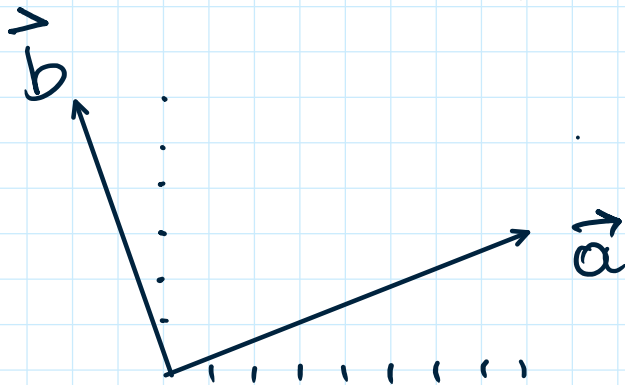


$$\vec{a} = (a_x, a_y)$$

$$\vec{b} = (b_x, b_y)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x b_x + a_y b_y$$

ΠΑΝΑΓΙΑΝΓΕΛΟΣ  
ΟΝΕ



Παράδειγμα:

Να βρεθεί η γωνία με TAXI των δύο διανυσμάτων  $\vec{a}, \vec{b}$  με τη χρήση του γωμ.

$$\vec{a} = (8, 3)$$

$$\vec{b} = (-2, 6)$$

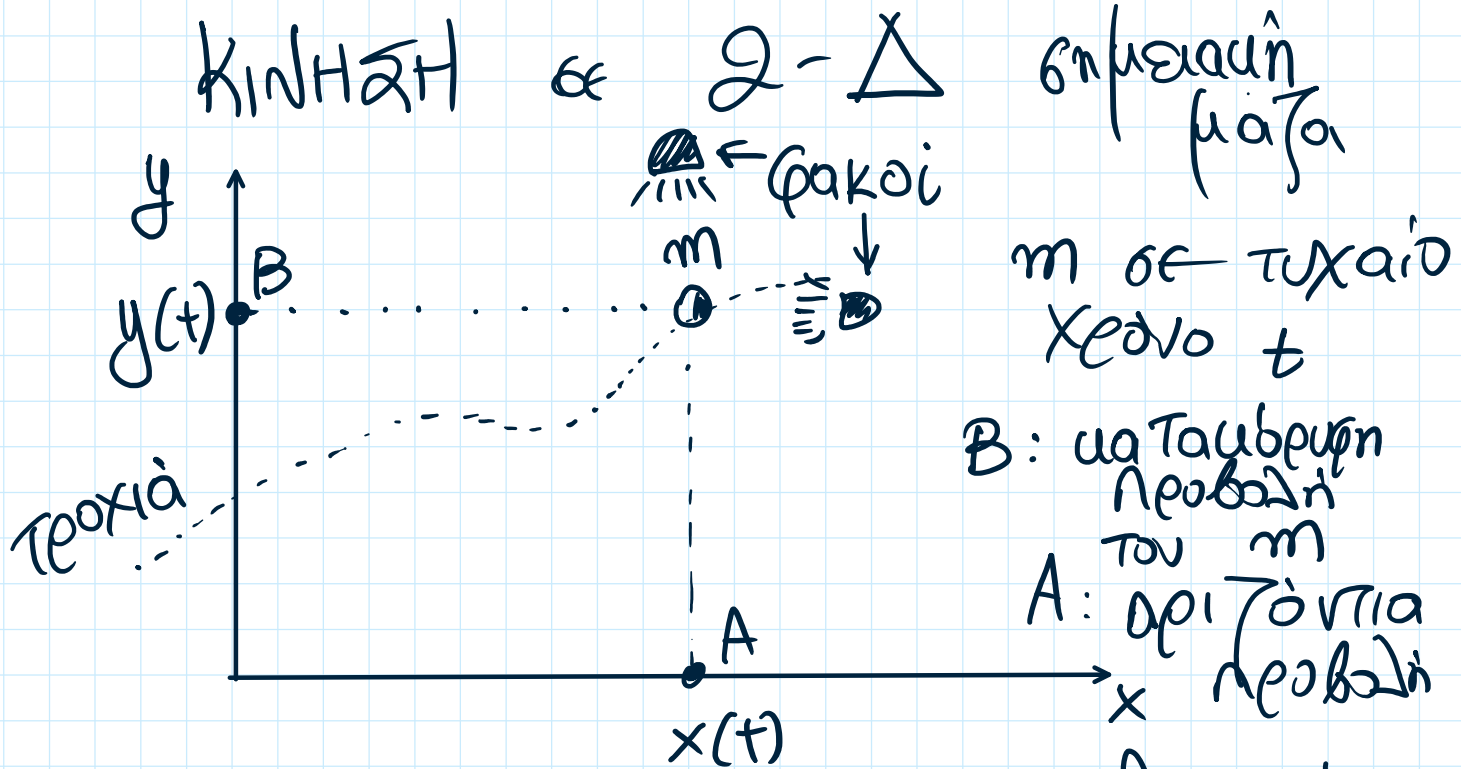
$$|\vec{a}| = 8.54$$

$$|\vec{b}| = 6.32$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$$

$$\cos \varphi = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = 0.037$$

$$\varphi = \arccos(0.037) = 87.9^\circ$$



A, B ανεξάρτητα εκτελούν κωλύραμην κίνηση

ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ

$$\left. \begin{array}{l}
 A: \quad v_x = x'(t) = \frac{dx}{dt} \\
 B: \quad v_y = y'(t) = \frac{dy}{dt}
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 \text{Σηματίζω το} \\
 \text{πρόσημο της} \\
 \text{ταχύτητος}
 \end{array}$$

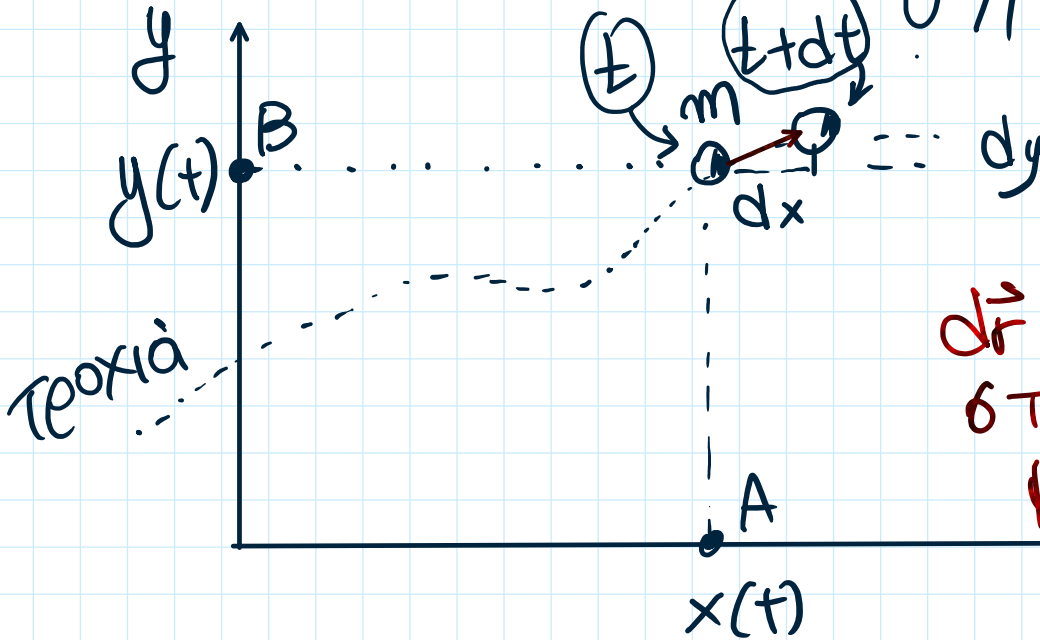
$$\vec{v} = (v_x, v_y) = \left( \frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt} \right) = \frac{1}{dt} (dx, dy)$$

$$\vec{v} = \frac{1}{dt} (dx, dy)$$

$$dt > 0$$

$$\frac{1}{dt} > 0$$

$$\vec{v} \parallel (dx, dy)$$



$d\vec{r} = (dx, dy)$   
 στοιχειώδης μετατόμιση  
 σε χρόνο dt