$10^{-1} = 0,1$

$10^{-2} = 0,01$

$10^{-3} = 0,001$

$10^{2} = 100$

$10^{3} = 1000$

$10^{-3} = \frac{1}{10^{3}}$

Διαστατική ανάλυση

Θεμελιώδη:

Μήκος → L

Μάζα → M

Χρόνος → T

Διαστατικά η ταχύτητα γράφεται:

$$\text{Ταχύτητα} = \frac{\text{Μήκος}}{\text{Χρόνος}}$$

άρα: $v = \frac{L}{T}$ ή $[v] = [L \cdot T^{-1}]$

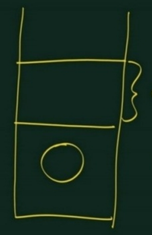
διαστατικός ορισμός ταχύτητας.

$1\,A^{\circ} = 10^{-10}\,m$ (διάγραμμα ατόμου)

$1\,mm = 10^{-3}\,m$

$1\,mm^2 = (10^{-3}\,m)^2 = 10^{-6}\,m^2$

$1\,mm^3 = (10^{-3}\,m)^3 = 10^{-9}\,m^3$



όγκος αντικειμένου

πυκνότητα $= \frac{\text{μάζα}}{\text{όγκος}}$

$\rho = \frac{m}{V}$

$$1\,g/cm^3 = \frac{10^{-3}\,kg}{10^{-6}\,m^3} = 10^{-3+6}\,kg/m^3 \Rightarrow$$

$$1\,g/cm^3 = 1000\,kg/m^3$$

$$1\,cm = 10^{-2}\,m$$

$$1\,cm^3 = (10^{-2}\,m)^3 = 10^{-6}\,m^3$$

$kg/m^3 \rightarrow$ πυκνότητα αερίου

$g/cm^3 \rightarrow$ πυκνότητα υγρού ή στερεού.

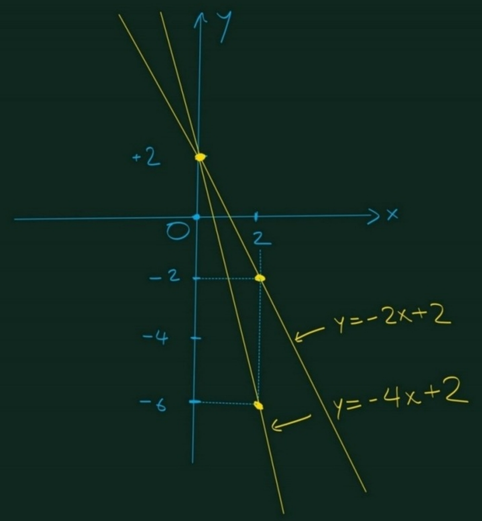
Aєш. 11)

Є) $y = -2x + 2$

y	x
2	0
-2	2

$y = -4x + 2$

y	x
2	0
-6	2



Ejer. 1.40

$$\rho = d = \frac{m}{V}$$

a) $V = 84\,cm^3$

$m = 210\,g$

$$\rho = \frac{210}{84} = 2{,}5\,g/cm^3$$

ó $\rho = 2{,}5 \cdot 1.000 = 2.500\,Kg/m^3$

$1\,g/cm^3 = 1.000\,Kg/m^3$

b) $V_1 = ;$

$m_1 = 624\,g$

$\rho_1 = 7{,}8\,g/cm^3$

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} \Rightarrow \frac{7{,}8}{1} = \frac{624}{V_1} \Rightarrow$$

$$\frac{7{,}8 \cdot V_1}{7{,}8} = \frac{624}{7{,}8} \Rightarrow V_1 = 80\,cm^3$$

Por $V_1 < V$

Ασκ. 1.41

$d_{υγρ} = 0,8\ g/cm^3$

$V_{υγρ} = 500\ cm^3$

α) $d_{υγρ} = \frac{m_{υγρ}}{V_{υγρ}} \Rightarrow$

$\frac{0,8}{1} = \frac{m_{υγρ}}{500} \Rightarrow m_{υγρ} = 400g$

β) $m_{νερ} = 400g$

$d_{νερ} = 1\ g/cm^3$

$d_{νερ} = \frac{m_{νερ}}{V_{νερ}} \Rightarrow 1 = \frac{400}{V_{νερ}} \Rightarrow$

$V_{νερ} = 400\ cm^3$ (ένδειξη)

ή 400mL

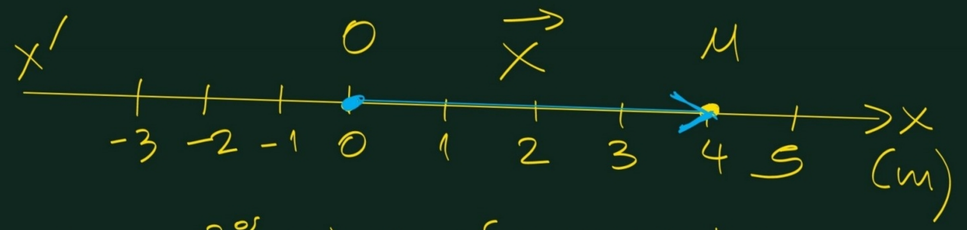
Θέση.

Η Θέση γενικά είναι ένα διανυσματικό μέγεθος με αρχή ένα σημείο αναφοράς στο χώρο και πέρας (τέλος) το σημείο στο οποίο βρίσκεται το κινητό.

Π.χ. στον άξονα x'x η θέση του M προσδιορίζεται με δύο τρόπους.

Ο 1ος τρόπος είναι ο αλγεβρικός:

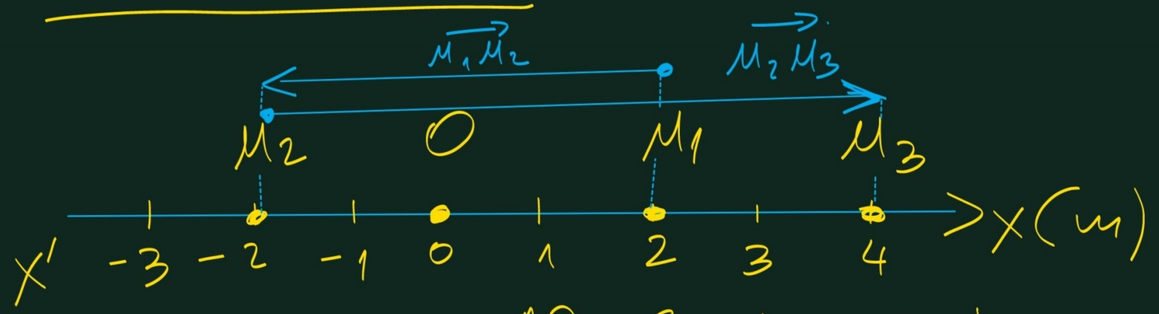
$x = +4\,m$ (αυτόν κυρίως χρησιμοποιούμε)



και 2ος τρόπος ο διανυσματικός:

$\vec{x} = \vec{OM}$ (όπως φαίνεται στο σχήμα).

Μετατόπιση



$x_1 = +2m$

$x_2 = -2m$

$x_3 = +4m$

Αλγεβρικός ορισμός μετατόπισης

Αλγεβρικά η μετατόπιση είναι η μεταβολή της θέσης.

Δηλ. $\Delta x = x_{τελ} - x_{αρχ}$.

Αλγεβρικά, η μετατόπιση από το M_1 στο M_2 είναι: $\Delta x_{12} = x_2 - x_1 = -2-2 = -4m$.

Διανυσματικός ορισμός μετατόπισης

Διανυσματικά, η μετατόπιση είναι ένα διάνυσμα με αρχή την αρχική θέση και πέρας την τελική θέση.

Π.χ. για την μετατόπιση από το M_1 στο M_2 έχουμε:

$$\Delta\vec{x}_{12} = \overrightarrow{M_1M_2}$$

(απαιτείται σχήμα)

Από το M_2 στο M_3 είναι:

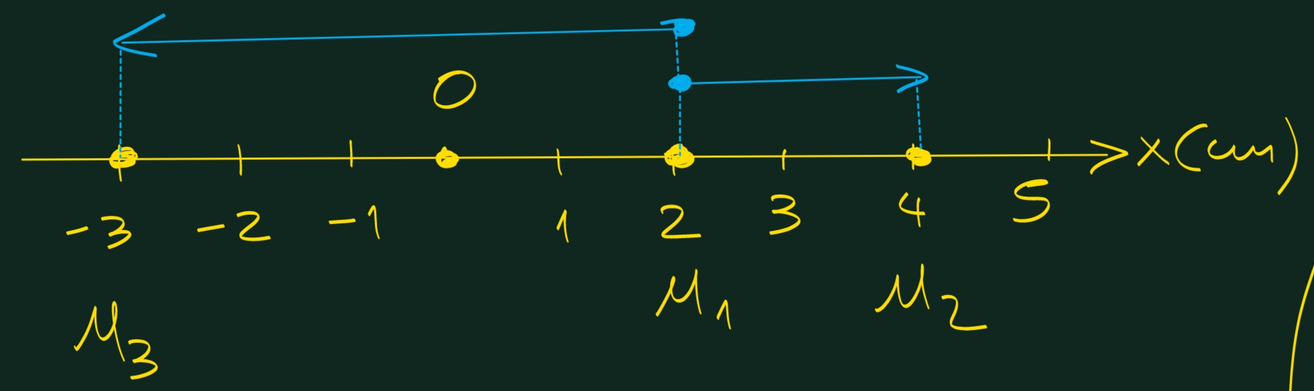
$$\Delta x_{23} = x_3 - x_2 = 4-(-2) = +6m$$

$$\Delta\vec{x}_{23} = \overrightarrow{M_2M_3}$$

Εφ. 5 σελ. 63

$M_1: x_1 = +2cm$
$M_2: x_2 = +4cm$
$M_3: x_3 = -3cm$

$\Delta\vec{x}_{13} = \overrightarrow{M_1M_3}$ $\Delta\vec{x}_{12} = \overrightarrow{M_1M_2}$



Αλγεβρικά, η μετατόπιση είναι:

$$\Delta x_{12} = x_2 - x_1 = +4 - (+2) = +2cm$$

Διανυσματικά είναι:

$$\Delta\vec{x}_{12} = \overrightarrow{M_1M_2}$$ όπως φαίνεται στο σχήμα.

Εφ. 6 | σελ. 63.

Η μετατόπιση από το M_1 στο M_3 αλγεβρικά είναι:

$$\Delta x_{13} = x_3 - x_1 = -3 - 2 \Rightarrow$$

$$\Delta x_{13} = -5cm$$

Το διάστημα $M_1 \rightarrow M_2 \rightarrow M_3$ είναι το άθροισμα των απόλυτων τιμών των επιμέρους μετατοπίσεων.

$$S_{ολ} = |\Delta x_{12}| + |\Delta x_{23}| =$$

$$|x_2 - x_1| + |x_3 - x_2| = |4-2| + |-3-4| =$$

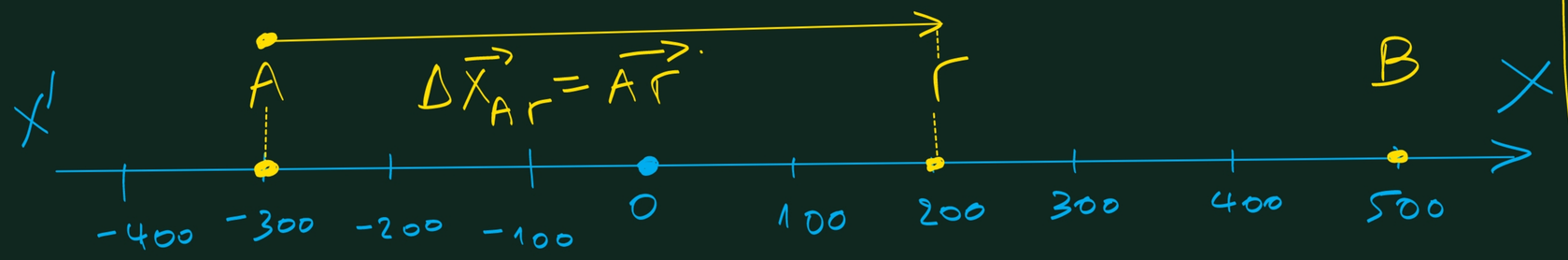
$$= |2| + |-7| = 2 + 7 = 9\,cm$$

Ασκ. 2.31

$x_A = -300\ m$

$x_B = +500\ m$

$x_\Gamma = +200\ m$



α) $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma$

$\Delta x_{AB\Gamma} = x_\Gamma - x_A = +200 - (-300) = 200 + 300 = +500\ m$

Διανυσματικά: $\Delta\vec{x}_{A\Gamma} = \vec{A\Gamma}$ όπως φαίνεται στο σχήμα.

β) $S_{AB\Gamma} = |\Delta x_{AB}| + |\Delta x_{B\Gamma}| = |x_B - x_A| + |x_\Gamma - x_B| =$

$= |500 - (-300)| + |200 - 500| = |800| + |-300| = 1100\ m$

γ) $u_\gamma = \dfrac{S_{AB\Gamma}}{t_{AB\Gamma}} =$

$= \dfrac{1100}{10} \Rightarrow$

$u_\gamma = 110\ m/s$