ΦΥΣΙΚΗ Α’ ΛΥΚΕΙΟΥ

Τι ονομάζουμε Φυσική;

Φυσική ονομάζουμε την επιστήμη η οποία μελετά τα φυσικά φαινόμενα.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ξεκινώντας τη προσπάθεια μου να γράψω αυτό το βιβλίο αναρωτιόμουν πως θα μπορούσα να το κάνω και να είναι πιο προσιτό και στο μαθητή και στον καθηγητή, ο οποίος θέλει να το χρησιμοποιήσει σαν εργαλείο για τη δουλειά του.

Σκέφτηκα τι όμορφο που θα ήταν να είναι σε πρώτο πρόσωπο ώστε να έχει την αμεσότητα της σχέσης καθηγητή-μαθητή στην τάξη. Να προλαβαίνει απορίες, να εξηγεί κάποια πράγματα πιο αναλυτικά (Διότι δεν είναι για όλους «όλα ευκόλως εννοούμενα»)

Τα τελευταία χρόνια έχουν πέσει στα χέρια μου πάνω από δέκα βιβλία φυσικής Α΄ Λυκείου. Πολλές φιλότιμες προσπάθειες συναδέλφων που με πολύ κόπο προσπαθούν να «περάσουν» τη γνώση. Πολλά από αυτά είχαν πολύ ωραία στοιχεία. Αλλά πάλι με δυσκόλεψαν με τον τρόπο που έδιναν τα πράγματα (πόσο μάλλον το μαθητή!!)

Θα ήθελα να κάνω μια προσπάθεια με ένα βιβλίο το οποίο να είναι Hand book για το μαθητή-καθηγητή. Να λύνει απορίες να εξηγεί είτε από την αρχή είτε με παρεμβολές μαθηματικές γνώσεις που δεν έχουν τα παιδιά και τους δυσκολεύουν να λύσουν ασκήσεις φυσικής.

Θα ήθελα να περάσω το μήνυμα στους μαθητές-καθηγητές πόσο σημαντική είναι η κατανόηση της θεωρίας και των μαθηματικών στην επίλυση προβλημάτων. Πολλές φορές μαθητές προσπαθούν να λύσουν ασκήσεις χωρίς να έχουν κατανοήσει την θεωρία. Ξέρετε η συνταγή για την μαγιονέζα περιλαμβάνει κρόκο αβγού, λάδι, μουστάρδα, ξύδι, αλάτι και πιπέρι αλλά δεν πρόκειται με τίποτε να «βγει» η μαγιονέζα αν δεν τηρηθεί ευλαβικά και με σειρά η συνταγή. Κάτι τέτοιο νομίζω πως συμβαίνει με την φυσική. Έτσι έχουμε φτάσει τα παιδιά να την θεωρούν σαν πολύ δύσκολο μάθημα! Μα δεν την διαβάζουν σωστά! Είναι σαν να διαβάζουμε γερμανικό κείμενο χρησιμοποιώντας Ιαπωνικό Λεξικό!!

Άποψη μου είναι ότι αν τα παιδιά «ξεκλειδώσουν» την συνταγή αυτή θα μπορέσουν και να λύνουν ασκήσεις και να ευχαριστηθούν το μάθημα της φυσικής. Το ίδιο θα ήθελα να πιστέψω και για τους συναδέλφους μου.

Καλή προσπάθεια!
Σας ευχαριστώ
Δημήτρης Ζαμάγιας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ας ξεκινήσουμε λοιπόν με την εισαγωγή στην ύλη της Α΄ Λυκείου!
Να θυμίσουμε σε όλους ότι κάποιες βασικές μαθηματικές γνώσεις θα δοθούν εδώ και κάποιες άλλες κατά την πορεία του βιβλίου.

- **<u>ΕΠΙΛΥΣΗ ΕΞΙΣΩΣΗΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΑΓΝΩΣΤΟ</u>**

Ακολουθούμε τα εξής βήματα:

1. Εάν είναι κλασματική εξίσωση βρίσκουμε το Ε.Κ.Π. (ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο) και πολλαπλασιάζουμε όλους τους όρους με αυτό ώστε να γίνει η απαλοιφή παρανομαστών) και πολλαπλασιάζουμε όλους τους όρους με αυτό ώστε να γίνει η απαλοιφή παρανομαστών.

2. Έπειτα εκτελούμε τις πιθανές πράξεις και χωρίζουμε γνωστούς από αγνώστους.

3. Διαιρούμε με το συντελεστή του αγνώστου και βρίσκουμε τον άγνωστό μας.

Π.χ. **(1)** Επιλύστε την εξίσωση $U=\frac{x}{t}$ ως προς t.

Λύση: Είναι $U=\frac{x}{t} \Leftrightarrow \xLeftrightarrow{\text{ΕΚΠ=t}}$

$$t\cdot u=\cancel{t}\cdot\frac{x}{\cancel{t}} \xLeftrightarrow{\text{πολ/σαμε ολους με το ΕΚΠ}}$$

$$\frac{t\cdot\cancel{u}}{\cancel{u}}=\frac{x}{u} \xLeftrightarrow{\text{διαιρέσαμε με το συντελεστή του αγνώστου}}$$

$$\boxed{t=\frac{x}{u}}$$

Π.χ. **(2)** Επιλύστε την εξίσωση $x=\frac{1}{2}at^2$ ως προς a

Λύση: Είναι $x=\frac{1}{2}at^2 \overset{\text{ΕΚΠ}=2}{<====>}$

Το $\frac{1}{2}at^2$ είναι όρος !!!!!!!!! Προσοχή!!!!!! Όχι τρείς!!!!!!

$$2\cdot x=\cancel{2}\cdot\frac{1}{\cancel{2}}at^2 <====>$$

$$\frac{2x}{t^2}=a <====>$$

$$\boxed{a=\frac{2\cdot x}{t^2}}$$

Π.χ. (3) Επιλύστε την εξίσωση $x=\frac{1}{2}at^2$ ως προς t

<u>Λύση:</u> Είναι $x=\frac{1}{2}at^2 \overset{\text{ΕΚΠ}=2}{<====>}$

$$2\cdot x=\cancel{2}\cdot\frac{1}{\cancel{2}}at^2 <====>$$

$$\frac{2x}{a}=t^2 <====>$$

$$t^2=\frac{2x}{a} <====>$$

$$\boxed{t=\sqrt{\frac{2x}{a}}}$$

<u>Σχόλιο</u>: Κανονικά μπροστά από την τετραγωνική ρίζα θα έπρεπε να μπει $\overset{+}{-}$ αλλά επειδή η αρνητική τιμή του χρόνου δεν έχει νόημα για αυτό, αφήσαμε μόνο τη θετική τιμή!!!!!!

.χ. **4** Να επιλύστε την εξίσωση $u=u_o+a\cdot t$ ως προς t

<u>Λύση</u>: Έχουμε $u=u_o+a\cdot t$ <====>

$$\frac{u-u_0}{a}=\frac{\cancel{a}\cdot t}{\cancel{a}} \Leftrightarrow \frac{U-U_0}{a}=t \Leftrightarrow t=\frac{U-U_0}{a}$$

Σχόλιο: Προσοχή! Είναι προτιμότερο να πάτε το Υο αριστερά ώστε να σας μείνει ο όρος at με θετικό πρόσημο διότι για κάποιο περίεργο τρόπο όταν το πάτε αριστερά είτε ξεχνάτε το (-) είτε μετά σας δημιουργεί διάφορα προβλήματα!

Π.χ. **(5)** Να επιλύσετε την εξίσωση $x = U_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ ώς προς a.

Λύση: Έχουμε:

$$x = U_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \overset{\text{ΕΚΠ} = 2 \text{ (Η εξίσωση έχει τρείς όρους)}}{\Leftrightarrow} 2x = 2U_0 \cdot t + 2\frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \Leftrightarrow$$

$$2x = 2U_0 \cdot t + a \cdot t^2 \overset{\text{"πάμε" αριστερά τον όρο } 2U_0 \cdot t}{\Leftrightarrow} \frac{2x - 2U_0 \cdot t}{t^2} = \frac{a \cdot t^2}{t^2} \Leftrightarrow$$

$$\frac{2x - 2U_0 \cdot t}{t^2} = a \Leftrightarrow a = \frac{2x - 2U_0 \cdot t}{t^2}$$

Π.χ.**(6)** Να επιλύσετε την εξίσωση $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ ως προς l

Μη σας τρομάζει η ρίζα! Το μόνο που έχετε να κάνετε στην αρχή είναι να υψώσετε και τα δύο μέλη στο τετράγωνο και να απαλείψετε τη ρίζα!

Λύση: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Leftrightarrow T^2 = (2\pi\sqrt{\frac{l}{g}})^2 \xLeftrightarrow[\text{εφαρμόζουμε την πιο πάνω ιδιότητα}]{(\alpha \cdot \beta)^\nu = \alpha^\nu \cdot \beta^\nu}$

$$T^2 = (2\pi)^2 \cdot \left(\sqrt{\frac{l}{g}}\right)^{\cancel{2}} \Leftrightarrow$$

$$T^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{l}{g} \overset{\text{ΕΚΠ}=g}{\Leftrightarrow}$$

$$g \cdot T^2 = \cancel{g} \cdot 4\pi^2 \cdot \frac{l}{\cancel{g}} \Leftrightarrow \frac{g \cdot T^2}{4\pi^2} = \frac{4\cancel{\pi^2} l}{4\cancel{\pi^2}} \Leftrightarrow$$

$$\frac{g \cdot T^2}{4\pi^2} = l \Leftrightarrow \boxed{l = \frac{g \cdot T^2}{4\pi^2}}$$

Σχόλιο: Ακολουθούμε ακριβώς την ίδια διαδικασία αν θέλουμε να λύσουμε ως προς g.

- **Επίλυση τριωνύμου**

Η βασική μορφή του τριωνύμου είναι η $\alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0$ με διακρίνουσα

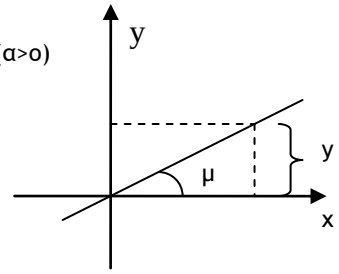
$\Delta = \beta^2 - 4\alpha\gamma$ και λύσεις: $x_{1,2} = \frac{-\beta \pm \sqrt{\Delta}}{2\alpha}$

Σχόλιο: Όταν η διακρίνουσα είναι μηδέν λέμε ότι μια διπλή ρίζα!

• ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ

1)

y=αx (α>ο)

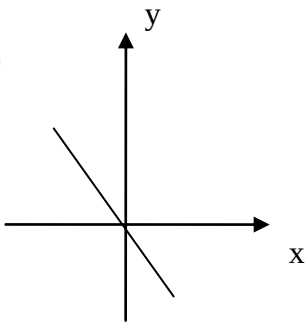


Η εφαπτομένη της γωνίας μ

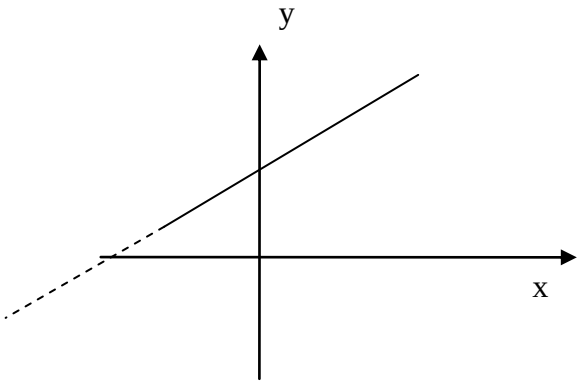
$\varepsilon\varphi\mu = \frac{y}{x} = \frac{\alpha \cancel{x}}{\cancel{x}} = \alpha$ λέγεται «κλίση» της ευθείας.

Όταν το α>0 λέμε θετική κλίση!

2) y=ax a<0

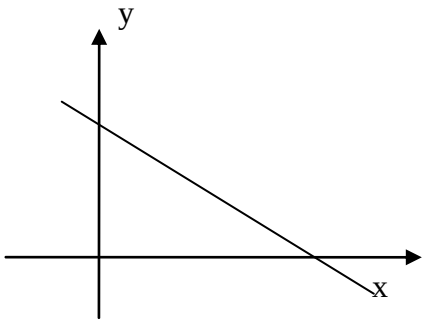


3) $y = \alpha \cdot x + \beta$ α,β>0

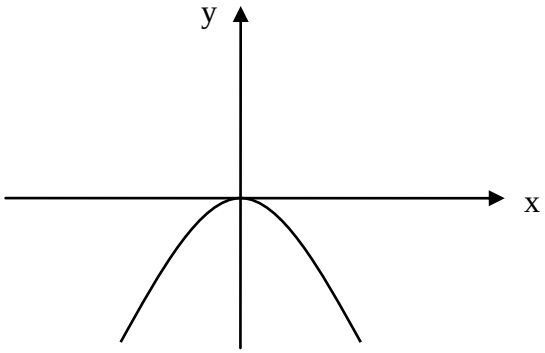


Ξεκινά λίγο πιο πίσω γιατί αν θέσουμε $x = 0$ τότε $y=\alpha \cdot 0+\beta=\beta$. Άρα για $x = 0 \Rightarrow y = \beta$ και είναι το σημείο $M(0,\beta)$.

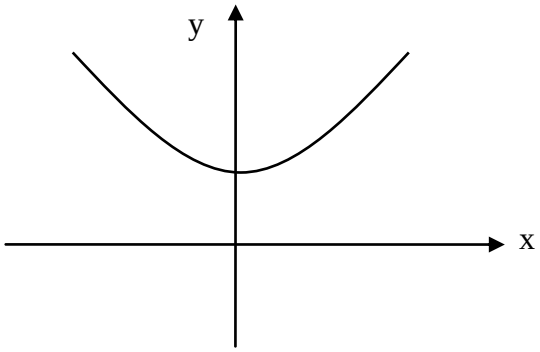
4) $y = \alpha \cdot x + \beta$ α<0



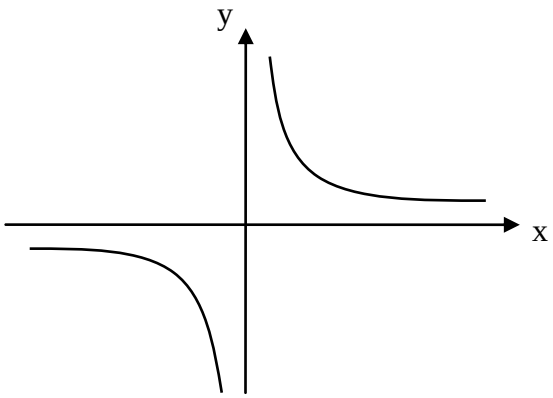
5) $y = \alpha \cdot x^2$ (α<0) (Παραβολή με τα κοίλα προς τα κάτω)



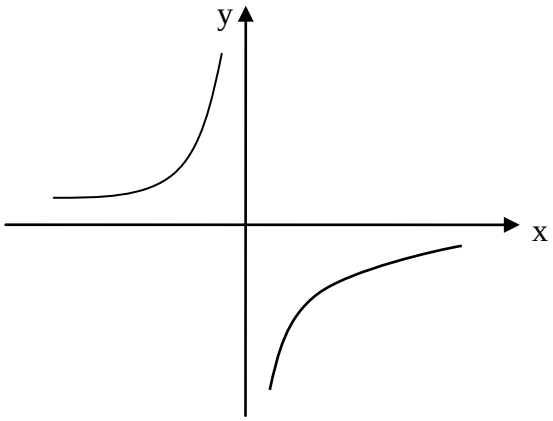
6) $y = \alpha \cdot x^2 + \beta$ (α>0, β>0) (Παραβολή με τα κοίλα προς τα κάτω)



7) $y = \frac{\alpha}{x}$ (α>0) (Υπερβολή)



8) $y = \frac{\alpha}{x}$ (α<0) (Υπερβολή)



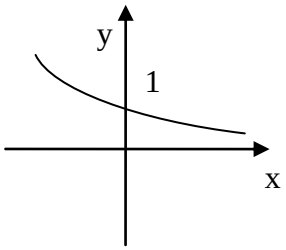
9) $y = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$

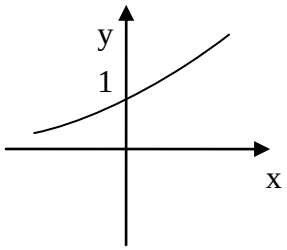
10) Εκθετική συνάρτηση (για μελλοντική χρήση!)

$y=\alpha^{\chi}$

	$0<\alpha<1$	$\alpha>1$
Πεδίο ορισμού	IR	IR
Σύνολο τιμών	$(0,+\infty)$	$(0,+\infty)$
Μονοτονία	Γν. φθίνουσα	Γν. αύξουσα
Ασύμπτωτες	άξονας xx’	άξονας xx’

Γραφική παράσταση





Ιδιότητες Δυνάμεων

$$\frac{\alpha^{\mu}}{\alpha^{\nu}} = \alpha^{\mu-\nu}$$

$$\alpha^{\mu}\alpha^{\nu} = \alpha^{\mu+\nu}$$

$$(\alpha^{\mu})^{\nu} = \alpha^{\mu\nu}$$

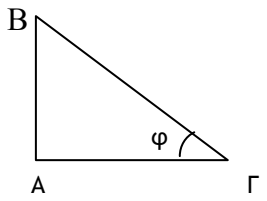
$$\alpha^{-\nu} = \frac{1}{\alpha^{\nu}}$$

$$\alpha^{0} = 1$$

$$\alpha^{\prime} = \alpha$$

Βασικές Τριγωνομετρικές συναρτήσεις

Στο παρακάτω ορθογώνιο τρίγωνο ορίζουμε:



ημίτονο της γωνίας φ

$$\eta\mu\varphi = \frac{\text{απέναντι κάθετη πλευρά}}{\text{υποτείνουσα}} \Leftrightarrow \eta\mu\phi = \frac{\text{ΑΒ}}{\text{ΒΓ}}$$

συνημίτονο της γωνίας φ

$$\sigma\upsilon\nu\varphi = \frac{\text{προσκείμενη κάθετη πλευρά}}{\text{υποτείνουσα}} = \sigma\upsilon\nu\phi\frac{\text{ΑΓ}}{\text{ΒΓ}}$$

εφαπτομένη της γωνίας φ

$$\varepsilon\varphi\varphi = \frac{\text{απέναντι κάθετη πλευρά}}{\text{προσκείμενη κάθετη πλευρά}} = \varepsilon\phi\frac{\text{ΑΒ}}{\text{ΑΓ}}$$

συνεφαπτομένη της γωνίας φ

$$\sigma\phi\phi = \frac{\text{προσκείμενη κάθετη πλευρά}}{\text{απέναντι κάθετη πλευρά}} = \sigma\phi\phi\frac{\text{ΑΓ}}{\text{ΑΒ}}$$

Σχόλιο: η εφαπτομένη και η συνεφαπτομένη είναι αντίστροφες.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΕΣ

1. $ημ^2χ + συν^2χ = 1$ **2.** $εφx = \frac{ημx}{συνx}$ **3.** $σφx = \frac{συνx}{ημx}$

4. $εφxσφx = 1$ **5.** $1 + εφ^2x = \frac{1}{συν^2x}$

ΒΑΣΙΚΟΙ ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ

❖Αντίθετα Τόξα: Τα αντίθετα τόξα έχουν το ίδιο συνημίτονο και αντίθετους όλους τους άλλους τριγωνομετρικούς αριθμούς:

$$ημθ = -ημ(-θ) \qquad εφθ = -εφ(-θ)$$
$$συνθ = συν(-θ) \qquad σφθ = -σφ(-θ)$$

❖ Συμπληρωματικά Τόξα: Είναι τα τόξα που έχουν άθροισμα $\frac{π}{2}$

(Δηλαδή το θ και το $\frac{π}{2}$-θ)

Αυτά έχουν το ημίτονο του ενός να ισούται με το συνημίτονο του άλλου του άλλου και η εφαπτομένη με την συνεφαπτομένη

$$ημθ = συν(\frac{π}{2} - θ) \quad εφθ = σφ(\frac{π}{2} - θ)$$
$$συνθ = ημ(\frac{π}{2} - θ) \quad σφθ = εφ(\frac{π}{2} - θ)$$

❖ Παραπληρωματικά Τόξα: Είναι τα τόξα που έχουν άθροισμα π (Δηλαδή το θ και το π-θ)

Αυτά έχουν το ίδιο ημίτονο και αντίθετους όλους τους άλλους τριγωνομετρικούς αριθμούς

$$ημθ = ημ(π - θ) \qquad εφθ = -εφ(π - θ)$$
$$συνθ = -συν(π - θ) \quad σφθ = -σφ(π - θ)$$

❖Τόξα που διαφέρουν κατά π: πχ θ και π+θ

Έχουν αντίθετο ημίτονο και συνημίτονο και ίδια εφαπτομένη και συνεφαπτομένη

$$ημθ = -ημ(π + θ) \qquad εφθ = εφ(π + θ)$$
$$συνθ = -συν(π + θ) \quad σφθ = σφ(π + θ)$$

ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΑ

Να θυμίσουμε ότι στη φυσική υπάρχουν μονόμετρα και διανυσματικά μεγέθη:

❖ *Μονόμετρα* λέγονται αυτά που για να οριστούν απαιτείται μόνο το μέτρο τους όπως πχ η μάζα m=10kg ο χρόνος t=10s

❖ *Διανυσματικά* λέγονται τα μεγέθη τα οποία για να οριστούν πλήρως απαιτούνται:

α) Διεύθυνση (η ευθεία στην οποία ανήκουν)

β) Η φορά (προς τα που «βλέπει» το διάνυσμα)

γ) Μέτρο (η αριθμητική τιμή και η μονάδα μέτρησης)

και το σημείο εφαρμογής (το διάνυσμα συμβολίζεται με ένα ευθύγραμμο τμήμα με αρχή ένα σημείο και τέλος όπως δίπλα ↗)

Το να προσθέσουμε ή να αφαιρέσουμε μονόμετρα μεγέθη είναι απλή υπόθεση σε αντίθεση με την πρόσθεση ή αφαίρεση διανυσμάτων.

ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΩΝ

1. Ομόρροπα διανύσματα

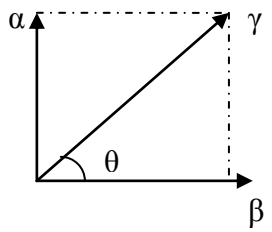
$\gamma = \alpha+\beta$ και $\theta = 0^o$ (Η γωνία που σχηματίζει γ με τον θετικό ημιάξονο o_χι

2. Αντίρροπα διανύσματα

$\gamma= \alpha-\beta$ αν $\alpha>\beta$ τότε $\theta =0^o$

αν $\alpha<\beta$ τότε $\theta = 180^0$

3. Κάθετα διανύσματα (Εφαρμόζουμε Πυθαγόρειο θεώρημα)



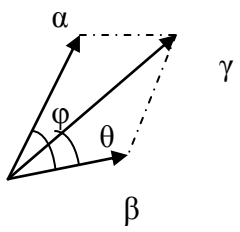
$\gamma = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2}$ (μέτρο)

και $\varepsilon\varphi\theta = \dfrac{\alpha}{\beta}$ (διεύθυνση)

4. Δύο διανύσματα με τυχαία γωνία (κανόνας του παραλληλογράμμου).

$\gamma = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 + 2 \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi}$ (μέτρο)

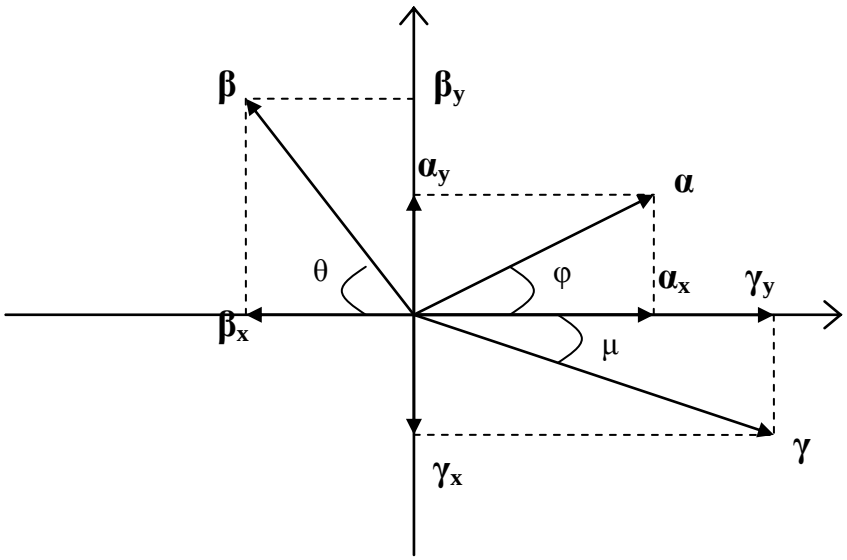
και $\varepsilon\varphi\theta = \dfrac{\alpha \cdot \eta\mu\theta}{\beta + \alpha \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi}$ *ή* $\eta\mu\theta = \dfrac{\alpha}{\gamma} \cdot \eta\mu\varphi$ (Διεύθυνση)



5. Πρόσθεση πολλών διανυσμάτων.

Ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

i) Αναλύουμε όλα τα διανύσματα σε άξονες xx΄ και yy΄



<u>Σχόλια:</u> Για να αναλύσουμε ένα διάνυσμα φέρνουμε κάθετες από το τέλος του στους αγώνες και έπειτα π.χ.:

$$\sigma\upsilon\nu\varphi = \frac{\alpha_x}{\alpha} \Rightarrow \alpha_x = \alpha \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi$$
$$\eta\mu\varphi = \frac{\alpha_y}{\alpha} \Rightarrow \alpha_y = \alpha \cdot \eta\mu\varphi$$

όμοια:

$$\beta_x = \beta \cdot \sigma\upsilon\nu\theta$$
$$\beta_y = \beta \cdot \eta\mu\theta$$
$$\gamma_x = \gamma \cdot \sigma\upsilon\nu\mu$$
$$\gamma_y = \gamma \cdot \eta\mu\mu$$

ii) Έπειτα βρίσκουμε τη συνισταμένη στον άξονα xx΄ και yy΄

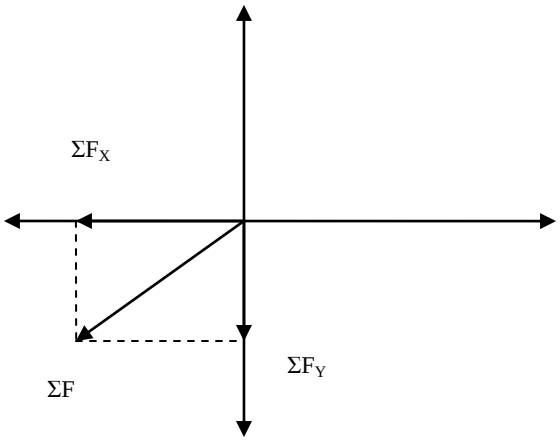
π.χ.

$$\Sigma\delta_x = \alpha_x + \gamma_x - \beta_x = (+)(-)\ (-)\ (+)$$
$$\Sigma\delta_y = \alpha_y + \beta_y - \gamma_y = (+)(-)\ (+)\ (-)$$

$\overbrace{\text{πιθανά αποτελέσματα}}$

iii) Στο τέλος αφού καταλήγουμε σε Σδχ και Σδy ανάλογα με το ζεύγος που βγήκε φτιάχνουμε νέο σχήμα και κάναμε πυθαγόρειο θεώρημα διότι έχουμε φτάσει στην περίπτωση δύο κάθετων διανυσμάτων

Έστω ότι προέκυψε το ζεύγος 2



$\Sigma F = \sqrt{\Sigma F_x^{\,2} + \Sigma F_y^{\,2}}$ (μέτρο)

και εφθ$=\dfrac{|\Sigma F_y|}{|\Sigma F_x|}$ (Διεύθυνση)

Αφαίρεση Διανυσμάτων

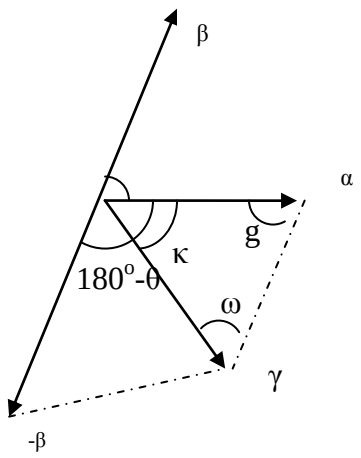
Η αφαίρεση διανυσμάτων στην ουσία μετατρέπεται σε πρόσθεση. Προσθέτουμε δηλαδή το αντίθετο του διανύσματος.

πχ: $\vec{\alpha}-\vec{\beta}=\vec{\alpha}+(-\vec{\beta})$

σχόλιο: αντίθετο είναι ένα διάνυσμα με ίδια διεύθυνση και μέτρο και αντίθετη φορά.

άρα

$$\vec{\alpha}-\vec{\beta}=\vec{\alpha}+(-\vec{\beta})$$



οπότε χρησιμοποιούμε κανόνα του παραλληλογράμμου

για τα α και –β

$\gamma=\sqrt{\alpha^2+\beta^2+2\alpha\beta\sigma\upsilon\nu(180-\theta)}$ (Μέτρο)

και $\varepsilon\varphi\theta=\dfrac{|\beta|\,\eta\mu(180-\theta)}{\alpha+|\beta|\,\sigma\upsilon\nu(180-\theta)}$ (Διεύθυνση)

Σχόλια: *θυμίζουμε ότι ισχύει και ο νόμος ημιτόνων στο παραλληλόγραμμο*

$$\frac{|\beta|}{\eta\mu\kappa}=\frac{\gamma}{\eta\mu\theta}=\frac{\alpha}{\eta\mu\omega}$$

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ (Δχ)-ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΜΕΓΕΘΟΥΣ $\left(\frac{\Delta x}{\Delta t}\right)$

ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ Δχ%

Ισχύει: $\Delta\chi=\chi_{ΤΕΛ}-X_{αρχ}$

<u>Σχόλιο:</u> Όταν η μεταβολή ενός μεγέθους είναι θετική σημαίνει ότι το μέγεθος αυξάνεται ενώ όταν η μεταβολή είναι αρνητική σημαίνει ότι το μέγεθος μειώνεται.

Πχ. Η τιμή μίας μετοχής είναι $\chi_{αρχ}$=10 ευρώ και την επόμενη μέρα είναι $\chi_{τελ}$=20 ευρώ

Έχουμε μεταβολή της μετοχής:

$\Delta\chi=\chi_{τελ}-\chi_{αρχ} \Leftrightarrow$ Δχ= 20-10=10 ευρώ $\Leftrightarrow$ $\boxed{\Delta\chi=10 \text{ ευρώ}}$ >0

άρα αυξάνεται

Π.χ. Η θερμοκρασία ενός δωματίου είναι Θαρχ =20°C και έπειτα είναι Θτελ=15 ^{o}C άρα

ΔΘ= Θτελ- Θαρχ $\Leftrightarrow$

ΔΘ=15°-20°C $\Leftrightarrow$

ΔΘ= -5°C <0 άρα η θερμοκρασία μειώνεται.

Όμως πολλές φορές δεν μας ενδιαφέρει η μεταβολή ενός μεγέθους αλλά πόσο γρήγορα γίνεται. Για αυτό και χρησιμοποιούμε το ρυθμό μεταβολής μεγέθους $\frac{\Delta\chi}{\Delta t}$

Είναι λοιπόν:

$$\frac{\Delta\chi}{\Delta t}=\frac{\chi_{τελ}-\chi_{αρχ}}{t_{τελ}-t_{αρχ}}$$

<u>Σχόλιο:</u> Εαν ο ρυθμός μεταβολής $\frac{\Delta\chi}{\Delta t}$ είναι θετικός, αυτό σημαίνει ότι το μέγεθος αυξάνεται ενώ αν $\frac{\Delta\chi}{\Delta t}$ αρνητική σημαίνει ότι μειώνεται.

Παράδειγμα: Η θερμοκρασία σε δωμάτιο είναι $\Theta_{\alpha\rho\chi}=10^oC$ τη χρονική στιγμή $t_1=10$ sec και γίνεται $\Theta_{\tau\epsilon\lambda=}20^oC$ τη χρονική στιγμή $t_2=20s$

Να βρείτε (α) τη μεταβολή της θερμοκρασίας (Δθ)

(β) το ρυθμό μεταβολής της $\frac{\Delta\theta}{\Delta t}$

<u>Λύση:</u> (i) ΔΘ= Θτελ-Θαρχ ⇔

$\Delta\Theta=20^oC-10^oC \Leftrightarrow$

$\Delta\Theta=10^oC$

(ii) $\frac{\Delta\theta}{\Delta t}=\frac{\theta_{\tau\epsilon\lambda}-\theta_{\alpha\rho\chi}}{t_{\tau\epsilon\lambda}-t_{\alpha\rho\chi}} \Leftrightarrow \frac{\Delta\theta}{\Delta t}=\frac{20^oC-10^oC}{20s-10s}=\frac{10^oC}{10s}=1^o\frac{C}{s}$

Πολύ σημαντικό είναι επίσης να γνωρίζετε μια σχέση με την οποία μπορείτε ανα πάσα στιγμή να υπολογίζετε την επι τοις εκατό μεταβολή ενός μεγέθους Δχ%

Ο τύπος αυτός είναι :

$\Delta\chi\%=\frac{x_{\tau\epsilon\lambda}-x_{\alpha\rho\chi}}{x_{\alpha\rho\chi}}100\% \Leftrightarrow$

Π.χ. έστω ότι η τιμή μιας μετοχής είναι Χαρχ=10 ευρώ και έπειτα γίνεται $\chi_{\tau\epsilon\lambda}=5$ ευρώ. Η επί τις εκατό μεταβολή της τιμής της μετοχής είναι:

$\Delta\chi\%=\frac{x_{\tau\epsilon\lambda}-x_{\alpha\rho\chi}}{x_{\alpha\rho\chi}}100\% \Leftrightarrow$

$\Delta\chi\%=\frac{5-10}{10}\ 100\% \Leftrightarrow$

$\Delta\chi\%=\frac{-5}{10}100\% \Leftrightarrow$

Δχ%= -50 ευρώ το (-) σημαίνει ότι η μετοχή μειώθηκε

<u>Σχόλιο:</u> Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τον τύπο και στις εκπτώσεις για να δείτε αν οι προσφορές αναγράφονται σωστά!!!!!!!

Τι ονομάζουμε Φυσική;

Ονομάζουμε την επιστήμη η οποία μελετά τα φυσικά φαινόμενα

Φυσικά Φαινόμενα: Είναι τα φαινόμενα κατά τη διάρκεια των οποίων δεν αλλάζει η χημική σύσταση των σωμάτων π.χ. το σπάσιμο ενός κλαδιού

Χημικά Φαινόμενα: Είναι τα φαινόμενα κατά την διάρκεια των οποίων αλλάζει η χημική σύσταση των σωμάτων. Πχ το κάψιμο ενός κλαδιού

Τι ονομάζουμε φυσικά μεγέθη;

Τα μεγέθη με τα οποία η Φυσική μελετά τα φυσικά φαινόμενα λέγονται φυσικά μεγέθη (π.χ. μήκος, χρόνος, ταχύτητα, επιτάχυνση, δύναμη)

Τα φυσικά μεγέθη διακρίνονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες:

Μονόμετρα Μεγέθη: Είναι τα μεγέθη τα οποία για να οριστούν πλήρως απαιτείται μόνο το μέτρο τους (πχ. ο χρόνος, η μάζα κτλ)

Διανυσματικά Μεγέθη: Είναι τα μεγέθη τα οποία για να οριστούν πλήρως απαιτούνται:

(α) Διεύθυνση (Η ευθεία στην οποία ανήκουν)

(β) Φορά (Εκεί που δείχνει το βέλος)

(γ) Μέτρο (Η αλγεβρική τιμή και η μονάδα μέτρησης)

και όπου είναι αναγκαίο και το σημείο εφαρμογής
Π.χ. Στο διπλανό σχήμα βλέπετε το διάνυσμα της ταχύτητας ενός σώματος

$u=10\frac{m}{s}$

Σχόλιο: Προσέξτε την έννοια του διανύσματος. Είναι μια σκληρή έννοια με την οποία τα παιδιά αντιμετωπίζουν πρόβλημα λόγω της ιδιαιτερότητας του. Π.χ.

$u_1 = 10\frac{m}{s}$

$u_2 = 10\frac{m}{s}$

Μέχρι τώρα αν βλέπετε αυτό το σχήμα θα λέγατε ότι τα διανυσματικά σώματα έχουν την ίδια ταχύτητα. Τώρα όμως ξέρετε ότι δεν έχουν ίδια ταχύτητα διότι έχουν άλλη διεύθυνση και φορά και το μόνο το οποίο είναι ίδιο είναι το μέτρο τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

σελ Α. Ερωτήσεις θεωρίας με απαντήσεις.

σελ Β. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.
σελ Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού.
σελ Ερωτήσεις Σωστού – Λάθους.
σελ Ερωτήσεις Αντιστοίχησης.
σελ Ερωτήσεις Ανοικτού Τύπου.

σελ Γ. Τυπολόγιο.

σελ Δ. Μεθοδολογία.

σελ Ε. Λυμένες Ασκήσεις.

σελ ΣΤ. Άλυτες Ασκήσεις.
σελ Α΄ ΟΜΑΔΑ
σελ Β΄ ΟΜΑΔΑ
σελ Γ΄ ΟΜΑΔΑ

σελ Ζ. Επαναληπτικό μέρος
σελ Ερωτήσεις για διάβασμα.
σελ Επιλεγμένες λυμένες ασκήσεις.
σελ Άλυτες ασκήσεις.