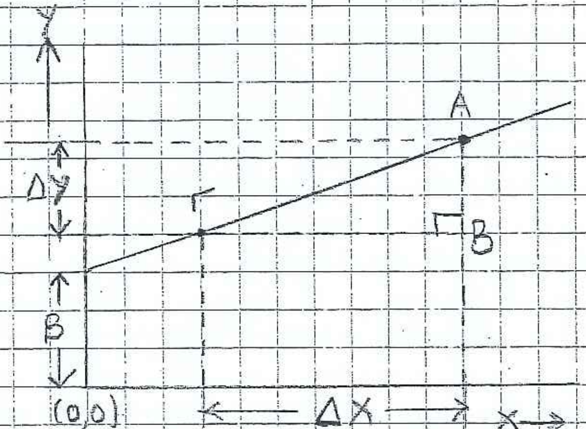
13/11/23 ΑΣΚΗΣΗ 2

ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ

Δίνουν την γραφική απεικόνιση φυσικών φαινομένων και την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικών με την εξέλιξη των.

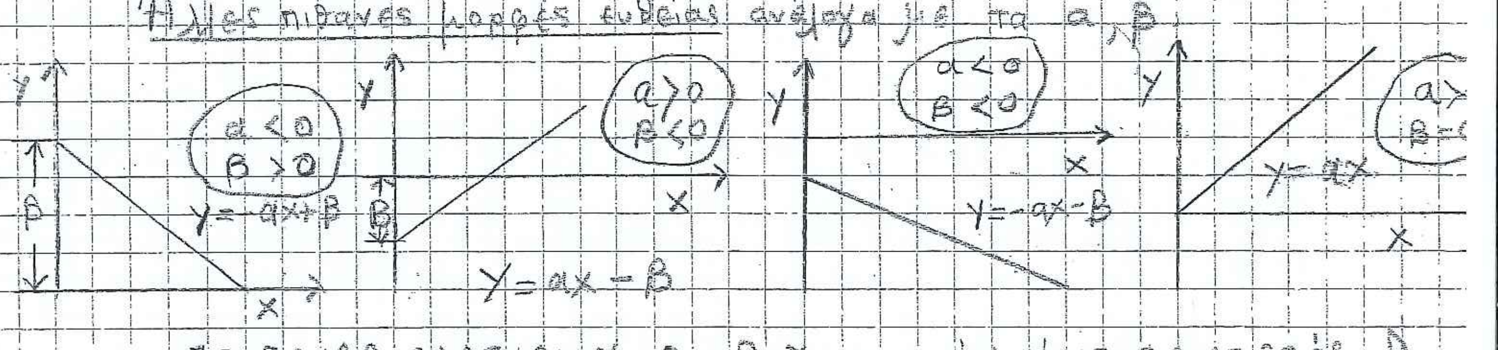
Εξίσωση και κλίση ευθείας: Εάν α και β είναι δύο σταθερές, τότε η γενική εξίσωση της ευθείας είναι η εξής:

$y = \alpha x + \beta$. Ο συντελεστής του x (δηλ. η σταθερά α) στην πιο πάνω εξίσωση είναι η κλίση της ευθείας, εφόσον $\frac{dy}{dx} = \alpha$. Θεωρώ $\alpha > 0$, $\beta > 0$, τότε έχω τη γραφική παράσταση:



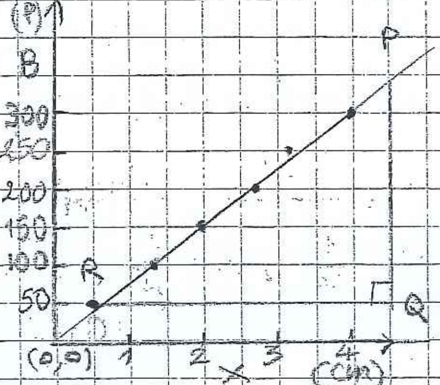
Αφού χαραχτεί η ευθεία σχηματίζουμε ένα οποιοδήποτε ορθογώνιο τρίγωνο (ΑΒΓ), το οποίο να έχει λογικά μεγάλες διαστάσεις και του οποίου η υποτείνουσα (ΑΓ) είναι ένα μέρος της ευθείας. Η κλίση της ευθείας είναι ο λόγος ΑΒ/ΒΓ. Τα μήκη (ΑΒ) και (ΒΓ) μετρώνται αντίστοιχα πάνω στους άξονες y και x σύμφωνα με τις κλίμακες και τις μονάδες που υπάρχουν σ' αυτούς τους άξονες. Επομένως κλίση $= \frac{AB}{B\Gamma} = \frac{\Delta y}{\Delta x} > 0$ ωσε

Άλλες πιθανές μορφές ευθείας ανάλογα με τα α, β



ΠΕΙΡΑΜΑ ΕΛΑΤΗΡΙΟΥ $B = D \cdot x$ για την εύρεση της σταθεράς D

Β(p)	x(cm)
50	0,5
100	1,3
150	2,0
200	2,7
250	3,1
300	4,0

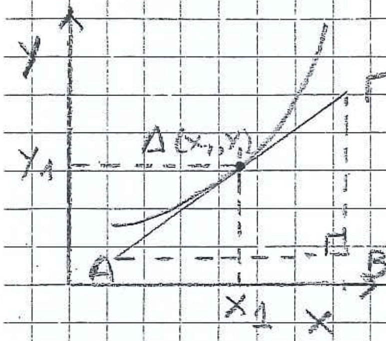


Η σταθερά D του ελατηρίου είναι η κλίση της ευθείας $D = \frac{PQ}{RQ} = \frac{290\ p}{4,0\ cm} = 72,5\ \frac{p}{cm}$

Η σταθερά D έχει μονάδες p/cm και δείχνει τη δυσκολία στην επιμήκυνση του ελατηρίου.

Εξίσωση και κλίση καμπύλης

Οποιαδήποτε μη γραμμική σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών x και y είναι εξίσωση καμπύλης.



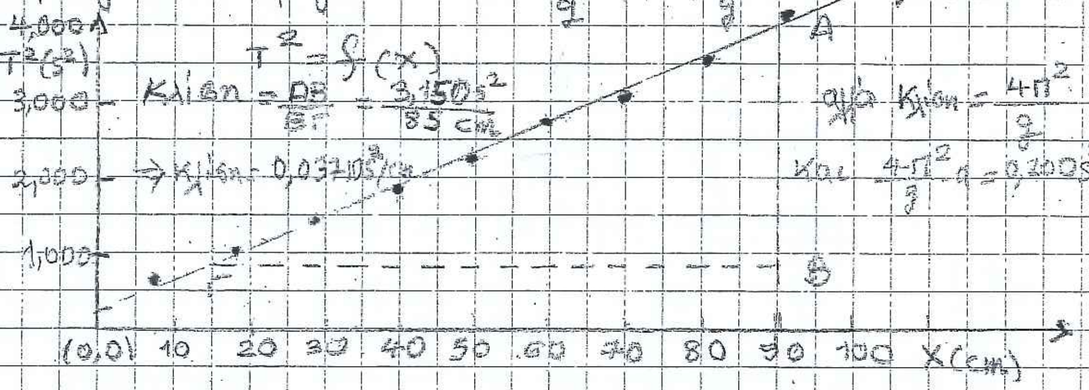
Η κλίση της καμπύλης στο σημείο $Δ(x_1,y_1)$ είναι ο λόγος $\frac{ΒΓ}{ΒΑ}$. Τα μήκη (ΒΓ) και (ΑΒ) μετρώνται επάνω στους άξονες y και x σύμφωνα με τις κλίμακες και τις μονάδες, που υπάρχουν σ' αυτούς τους άξονες. Η (ΑΓ) είναι η εφαπτομένη στην καμπύλη στο σημείο $Δ(x_1,y_1)$. Η κλίση της καμπύλης είναι θετική. Η κλίση της καμπύλης μεταβάλλεται από σημείο σε σημείο και αυτό είναι δυσκολία. Δεν έχει την ευκολία της ευθείας που έχει μία κλίση. Γι' αυτό προσπαθούμε να διαμορφώσουμε την καμπύλη σε ευθεία.

ΠΕΙΡΑΜΑ ΑΠΛΟΥ ΕΚΚΡΕΜΟΥΣ T=f(x) ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΕΣΗ ΤΟΥ g.

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΣΕ ΕΥΘΕΙΑ

$T = 2\pi\sqrt{\frac{x+a}{g}}$. Υπάρχει ρίζα ⇒ είναι καμπύλη ⇒ δύσκολη γραφική ⇒ την διαμορφώνω σε ευθεία. Έχει ρίζα ⇒ υψώνω στο τετράγωνο να φύγει: $T^2 = \frac{4\pi^2}{g}x + \frac{4\pi^2}{g}a$ έγινε ευθεία

T(s)	x(cm)	T^2(s²)
2,005	91,0	4,020
1,885	80,4	3,553
1,769	70,4	3,129
1,678	59,8	2,815
1,525	49,4	2,326
1,387	39,4	1,924
1,222	28,7	1,493
1,044	18,2	1,090
0,834	7,5	0,696



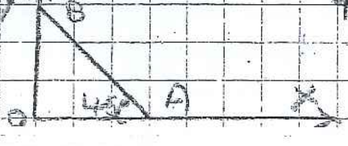
$\Rightarrow g = \frac{4\pi^2}{κλίση} = 1066\ cm/s^2 = 10,66\ \frac{m}{s^2}$, και $a = \frac{0,200 \cdot 10,66}{4\pi^2}\ m = 5,41\ cm$

ΑΛΛΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΣΕ ΕΥΘΕΙΑ.

1) ΦΑΚΟΙ: Εύρεση εστιακής απόστασης F συγκλίνοντος φακού.

Ισχύει ο τύπος: $\frac{1}{a} + \frac{1}{β} = \frac{1}{F}$, α = απόσταση αντικειμένου, β = απόσταση ειδώλου

$\Rightarrow \frac{1}{a} = -\frac{1}{β} + \frac{1}{F}$. Η γραφική α = f(β) είναι καμπύλη. Διαμορφώνω σε ευθεία αλλάζοντας παραμέτρους: $Y = \frac{1}{a}$, $X = \frac{1}{β}$. Η Y = f(X) γίνεται: $Y = -X + \frac{1}{F}$ ευθεία



Όταν $X=0 \Rightarrow Y = OB = \frac{1}{F_1} \Rightarrow F_1 = \frac{1}{OB}$

Όταν $Y=0 \Rightarrow X = OA = \frac{1}{F_2} \Rightarrow F_2 = \frac{1}{OA} \Rightarrow F = \frac{F_1+F_2}{2}$