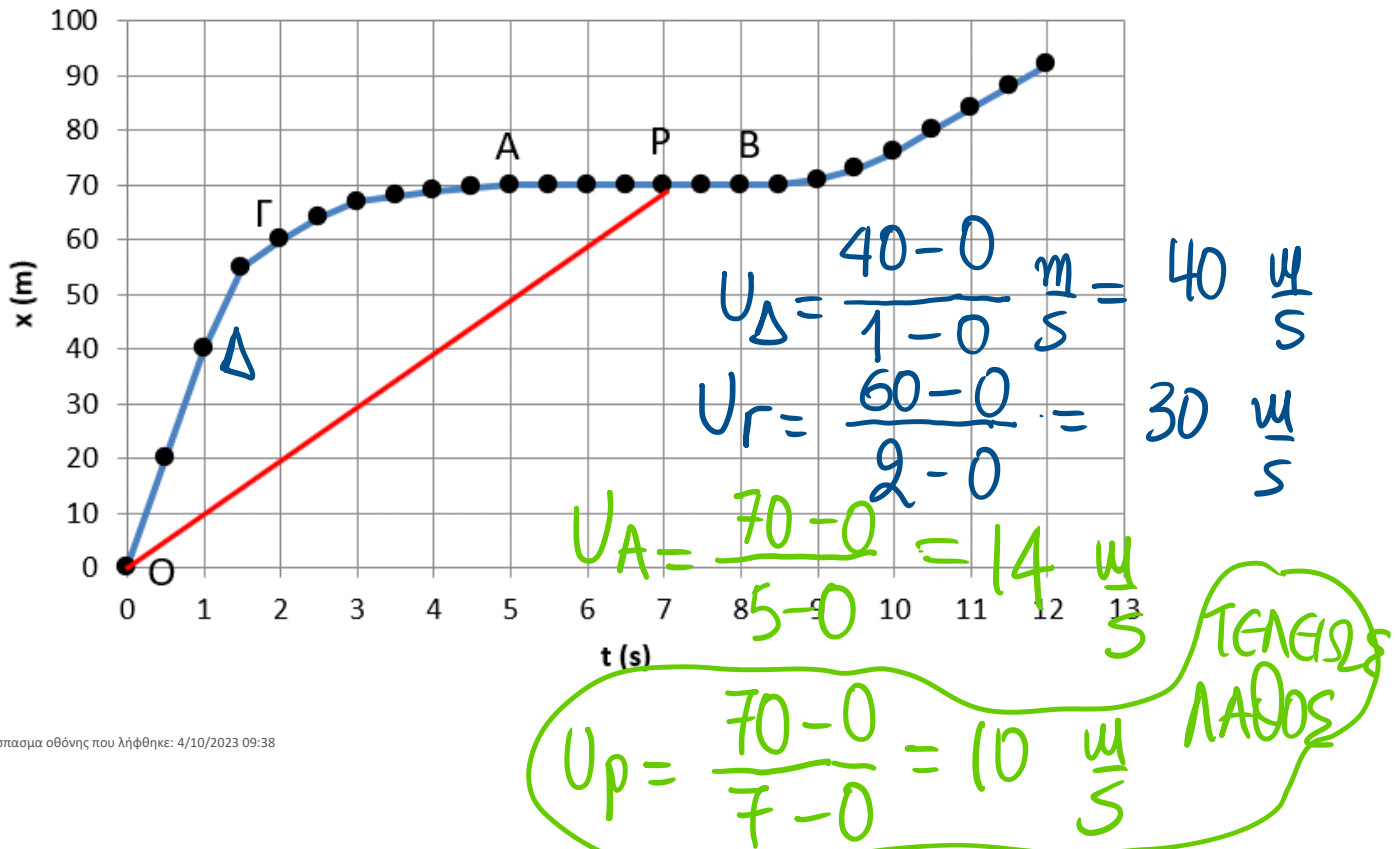


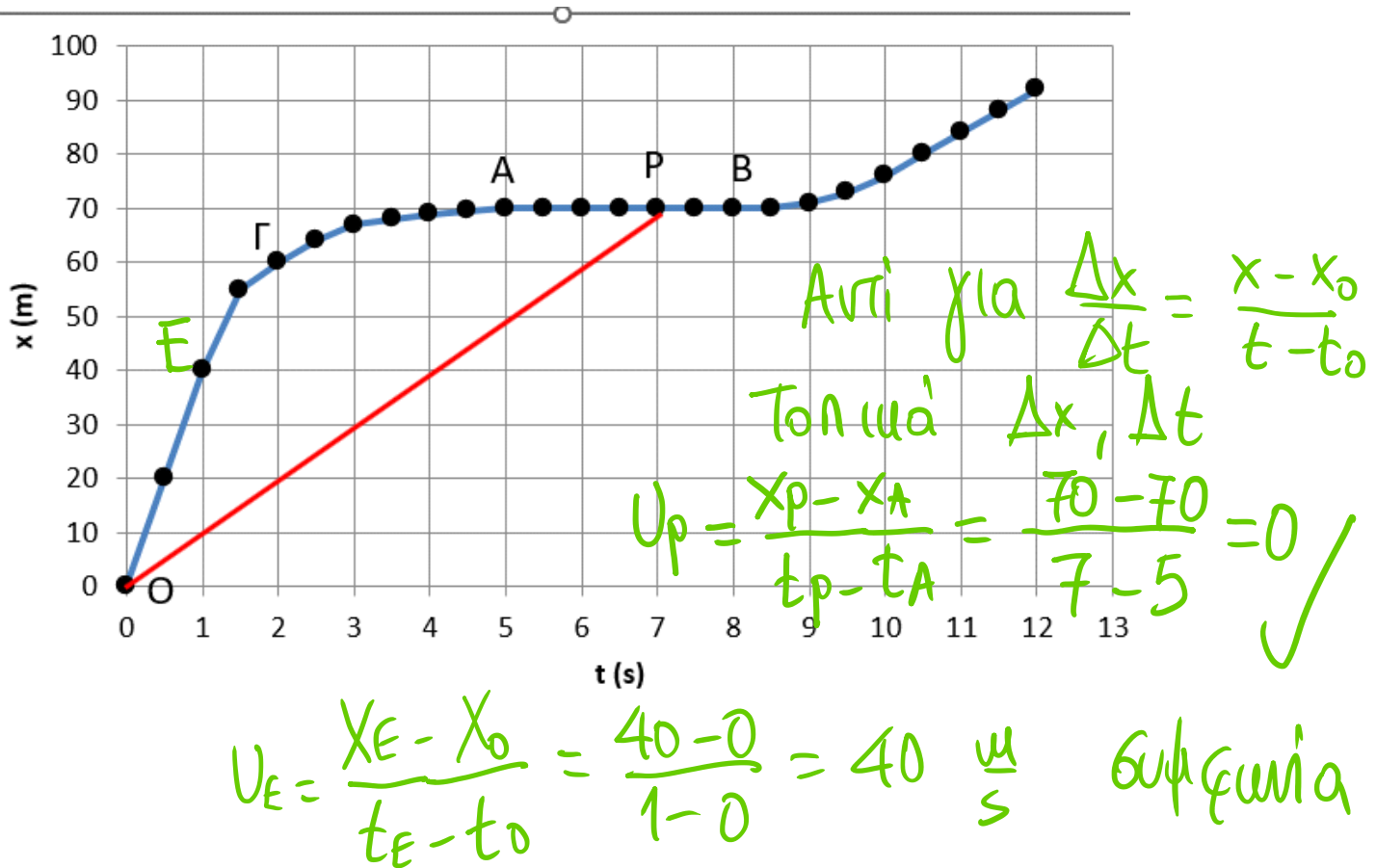
Φουδιμή I
Δημ. Κουζούμης
kouzoudi@upatras.gr
2610.996880

Στιγμιαία Ταχύτητα

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$



Απόσπασμα οθόνης που λήφθηκε: 4/10/2023 09:38



Στιγμιαία
Ταχύτητα

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

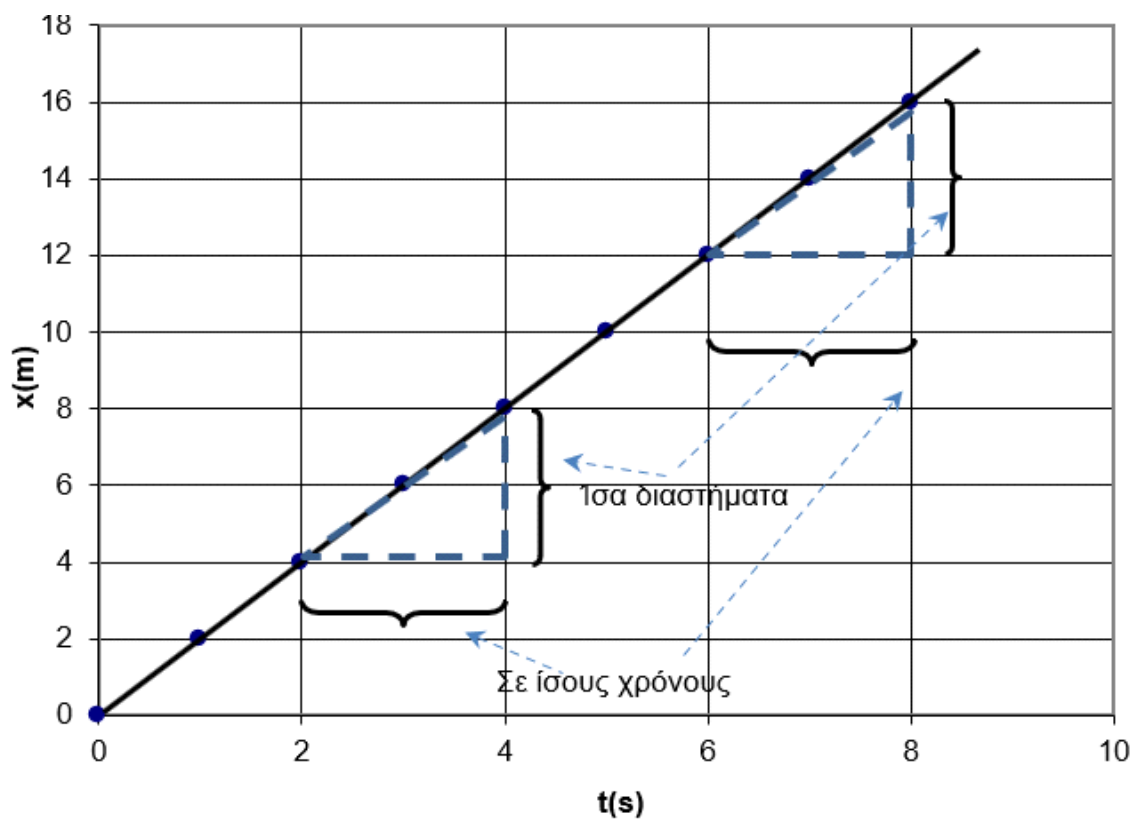
$$x = x(t)$$

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{x(t + \Delta t) - x(t)}{\Delta t} = x'(t)$$

$$v(t) = x'(t)$$

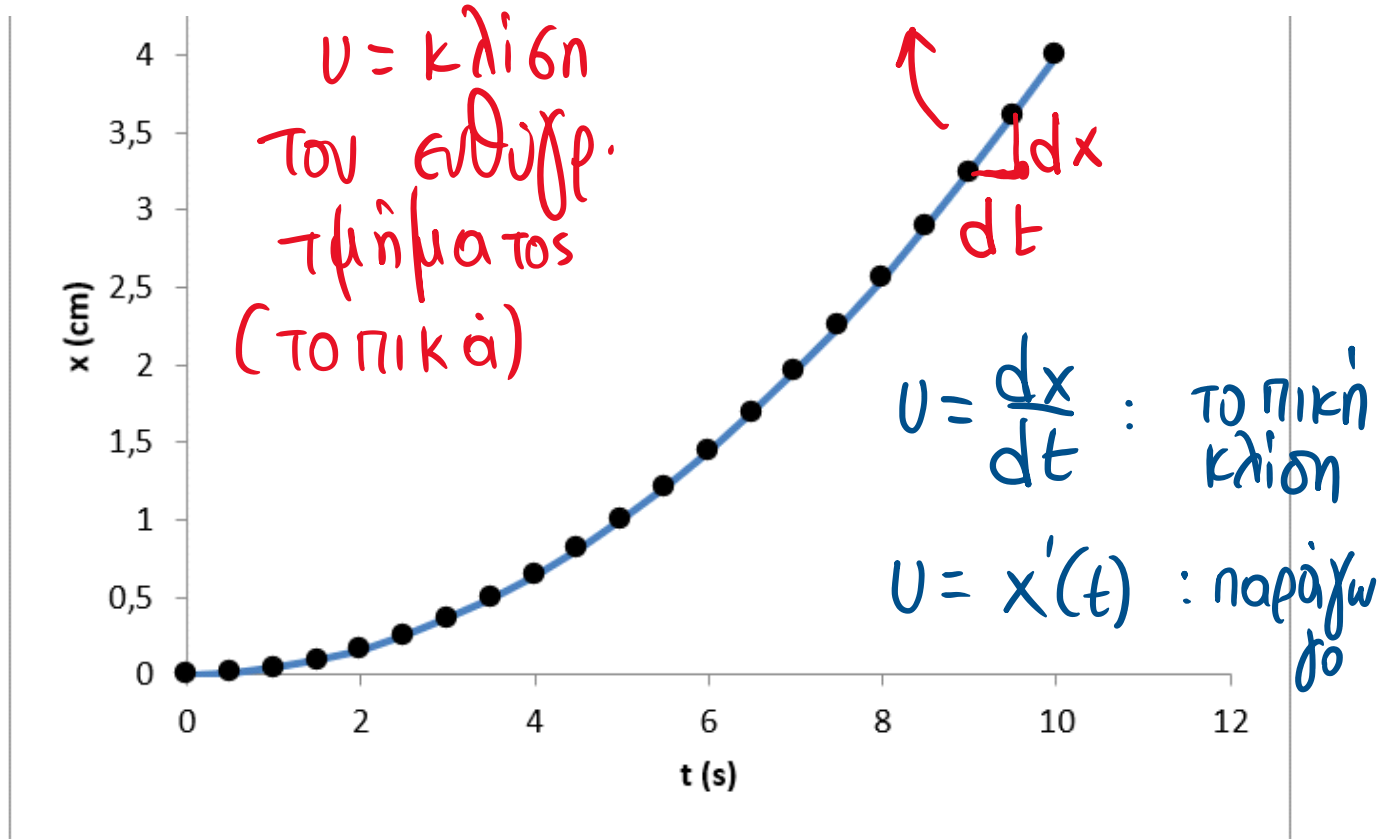
$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta t = dt$$

Διαφορικό της ανεξαρτησίας
μεταβλητής



$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} =$$

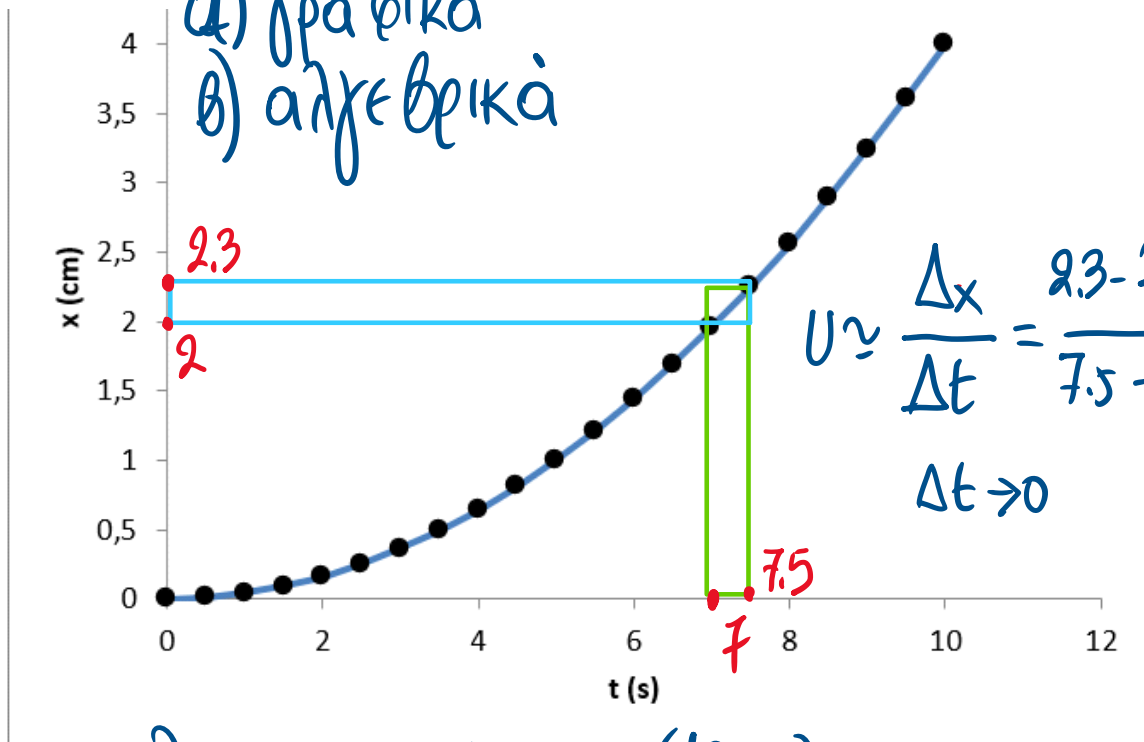
κλίση



Απόσπασμα οθόνης που λήφθηκε: 4/10/2023 10:01

Να βρεθεί U στο $t = 7$ s

- α) γραφικά
β) αλγεβρικά



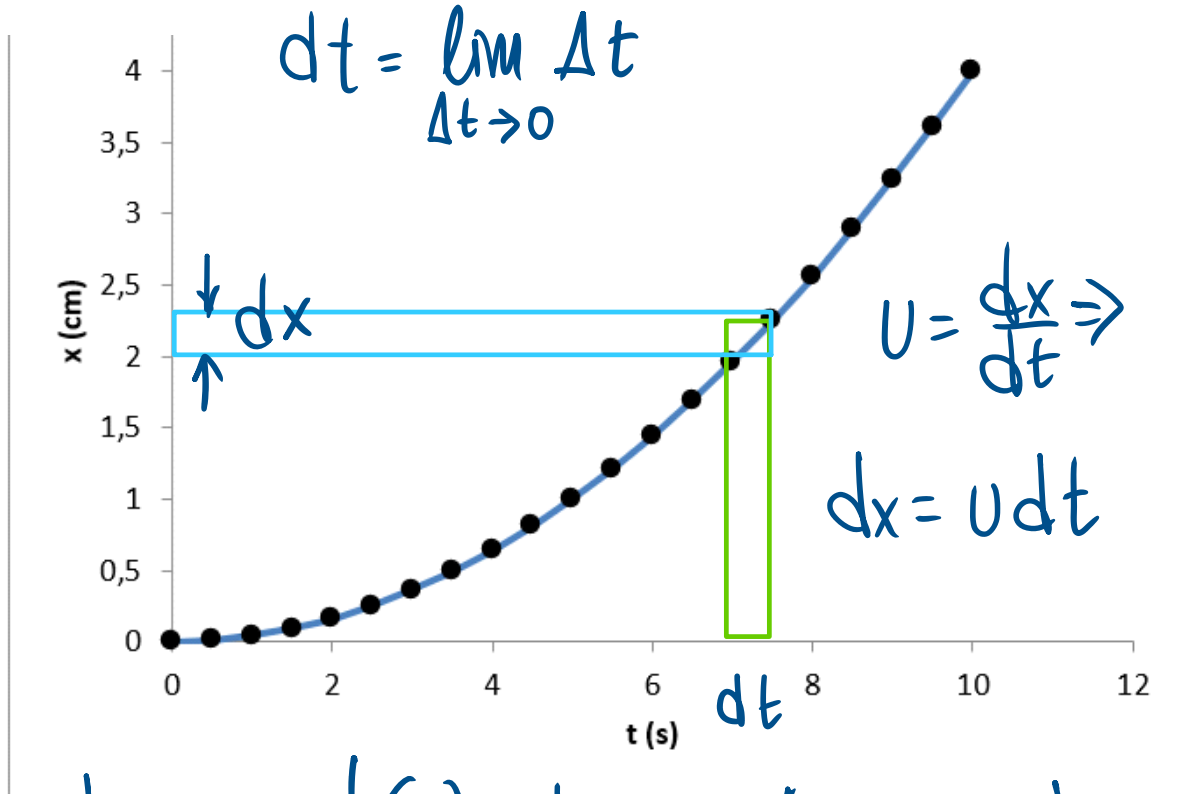
Τελευταίο σημείο $(10, 4)$ αρχικό $(0, 0)$

$$y = ax^2 + b \quad b = 0$$

$$4 = a \cdot 10^2 \Rightarrow a = \frac{4}{100} = 0.04 \quad x = 0.04 t^2$$

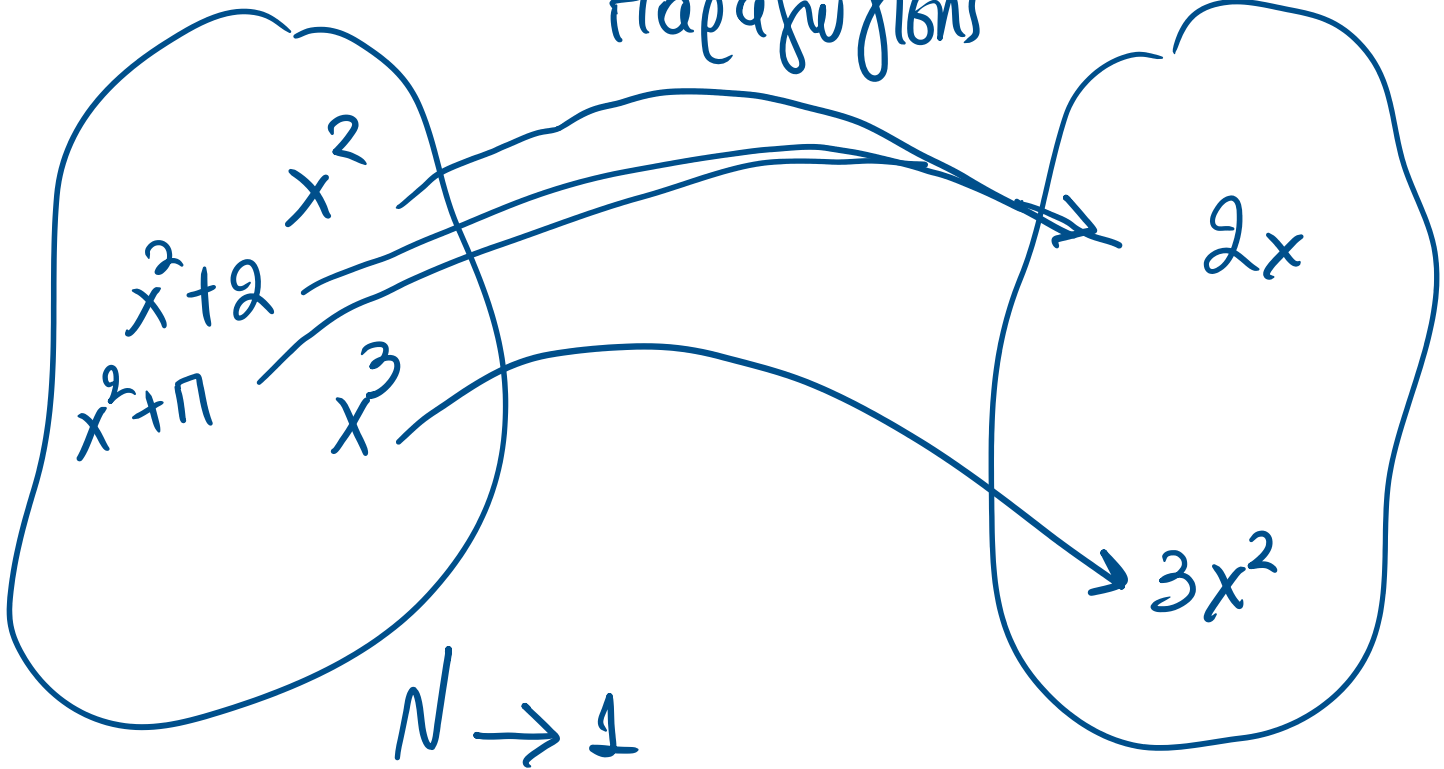
$$U = x' = 0.08 t$$

Στο $t = 7$ $U = 0.56 \text{ m/s}$ χοιτά



Διαφορίων
 της εξαρτ. μεταβλητών

ΤΕΛΕΣΤΗ
παραγωγής →



← ΑΟΡΙΣΤΟ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑ

Αόριστο
ολοκληρώματα

$$x^n \rightarrow \frac{x^{n+1}}{n+1}$$

$$\cos x \rightarrow \sin x$$

$$\sin x \rightarrow -\cos x$$

$$\cos x \rightarrow \sin x$$

$$\sin x \rightarrow -\cos x$$

$$\cos x \rightarrow \sin x$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

Στιγμαία
επιτάχωση

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} : \text{μέση επιτάχ.}$$

$$\hookrightarrow a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{dv}{dt} = v'(t)$$

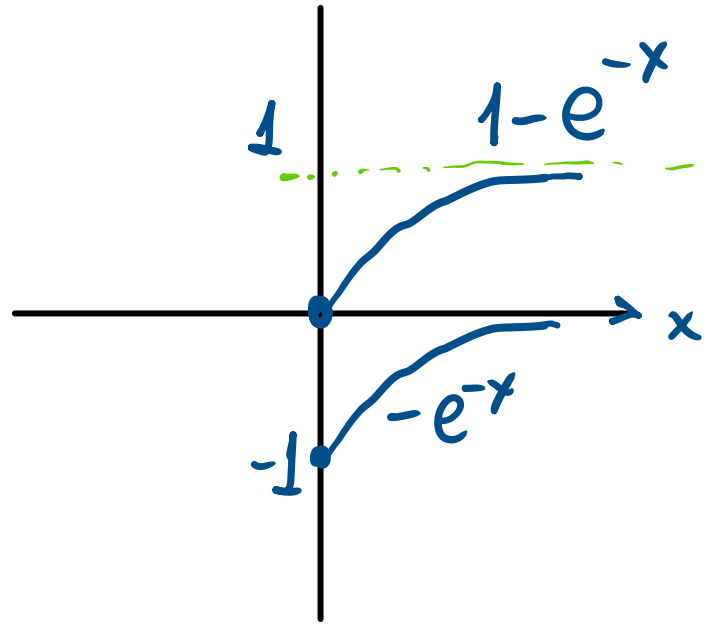
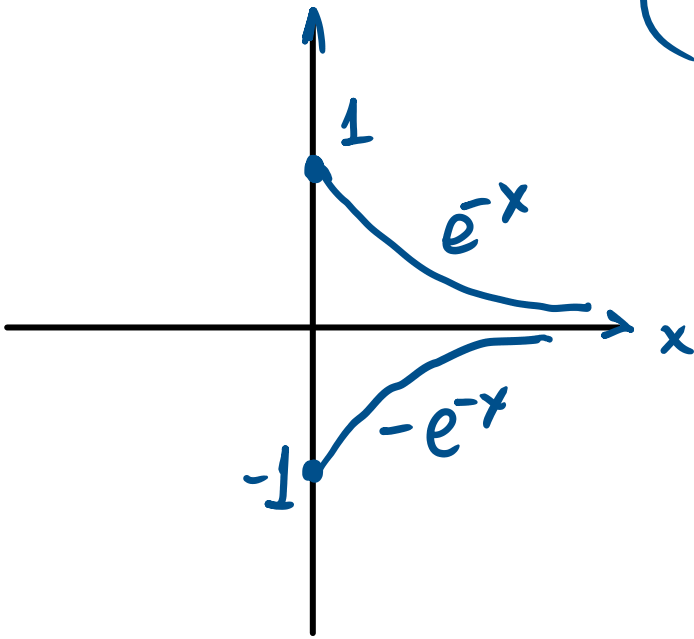
Παράδειγμα 1.9

Ένα υλικό σημείο κινείται στη μια διάσταση έτσι ώστε η απομάκρυνσή του να περιγράφεται από την εξίσωση $x(t) = x_m(1 - e^{-bt})$ όπου x_m και b θετικές σταθερές σε μονάδες m και s^{-1} αντίστοιχα και $t \geq 0$ (α) Να βρεθεί η στιγμιαία ταχύτητα και επιτάχυνση του κινητού. (β) Να σχεδιασθεί η γραφική παράσταση $x - t$. (γ) Να σχολιασθεί εάν η κλίση της γραφικής παράστασης συμφωνεί με την στιγμιαία ταχύτητα που βρήκατε παραπάνω. (δ) Να σχολιασθεί το είδος της κίνησης για $t \rightarrow \infty$.

$$(α) \quad v(t) = \dot{x}(t) = -x_m e^{-bt} (-b) = bx_m e^{-bt}$$

$$a(t) = \dot{v}(t) = -b^2 x_m e^{-bt}$$

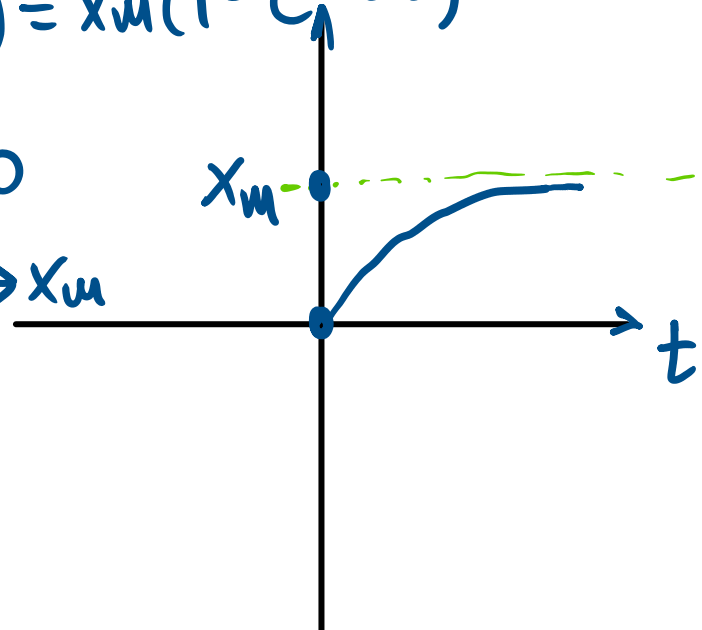
(b)

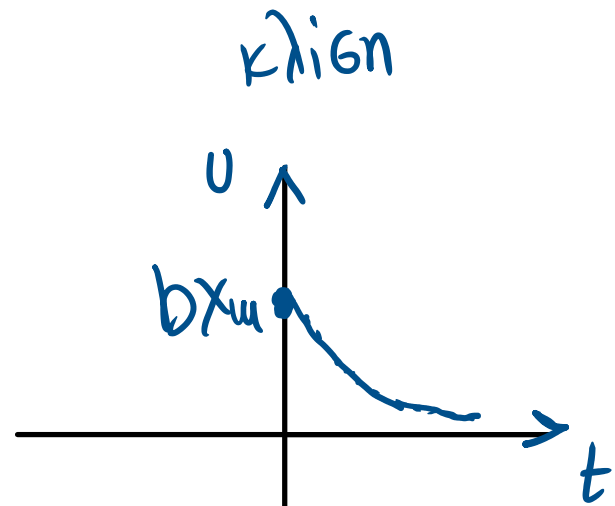
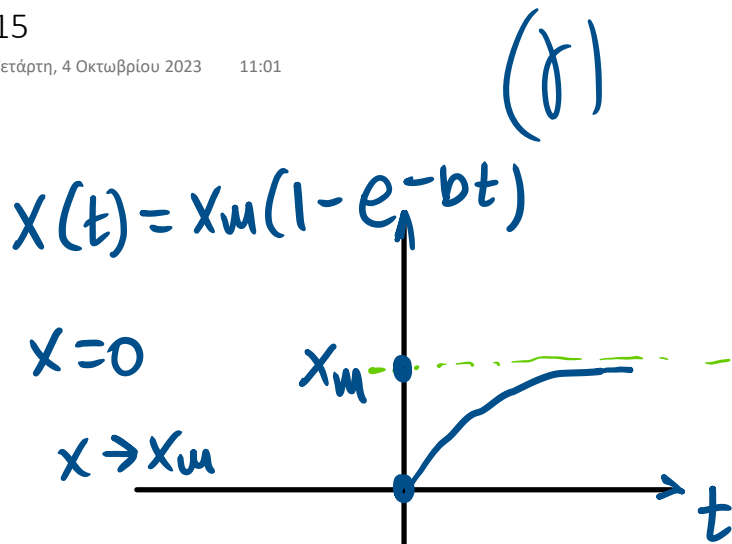


$$x(t) = x_m(1 - e^{-bt})$$

για $t=0$ $x=0$

$t \rightarrow \infty$ $x \rightarrow x_m$





Θέτω $v_m = bx_m$

Βρήκαμε

είδος
κίμησης;

Αυτομία

(δ) $t \rightarrow \infty$

$$v = bx_m e^{-bt}$$

$x = x_m$: σταθ

$$v = 0$$