

Παράδειγμα 6.9

Η δυναμική ενέργεια κάποιας δύναμης που δρα σε μια διάσταση δίνεται από τη σχέση

$$U(x) = ce^{-bx^2}$$

όπου c και b σταθερές μεγαλύτερες του μηδενός. (α) Να βρεθεί η δύναμη $F(x)$. (β) Να γίνουν οι γραφικές παραστάσεις $U(x)$ και $F(x)$ και να ερμηνευτεί η μεταξύ τους σχέση.

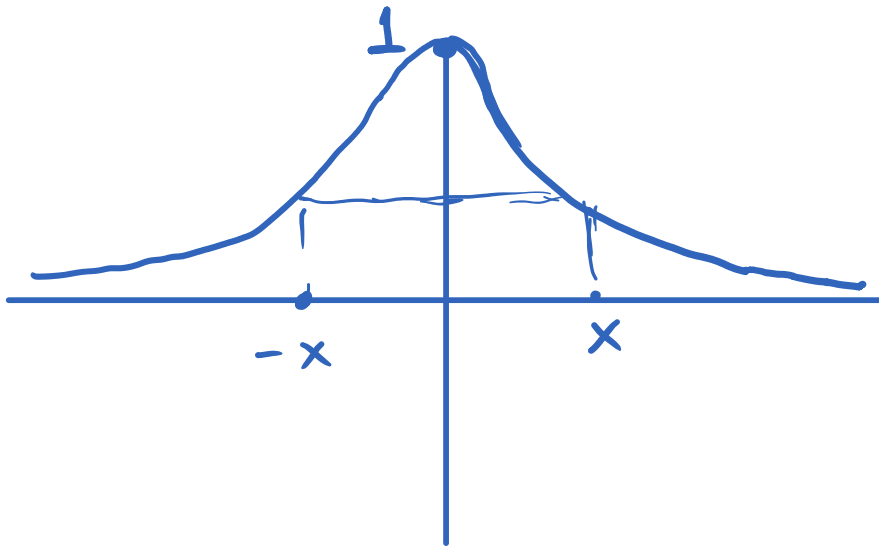
$$U(x) = c e^{-bx^2}$$

Διαμ.
αέρια

α) Δύοψηνη?

$$F(x) = - \frac{dU}{dx} = 2bcx e^{-bx^2}$$

β)



Μαθηματικά

$$y = e^{-x^2}$$

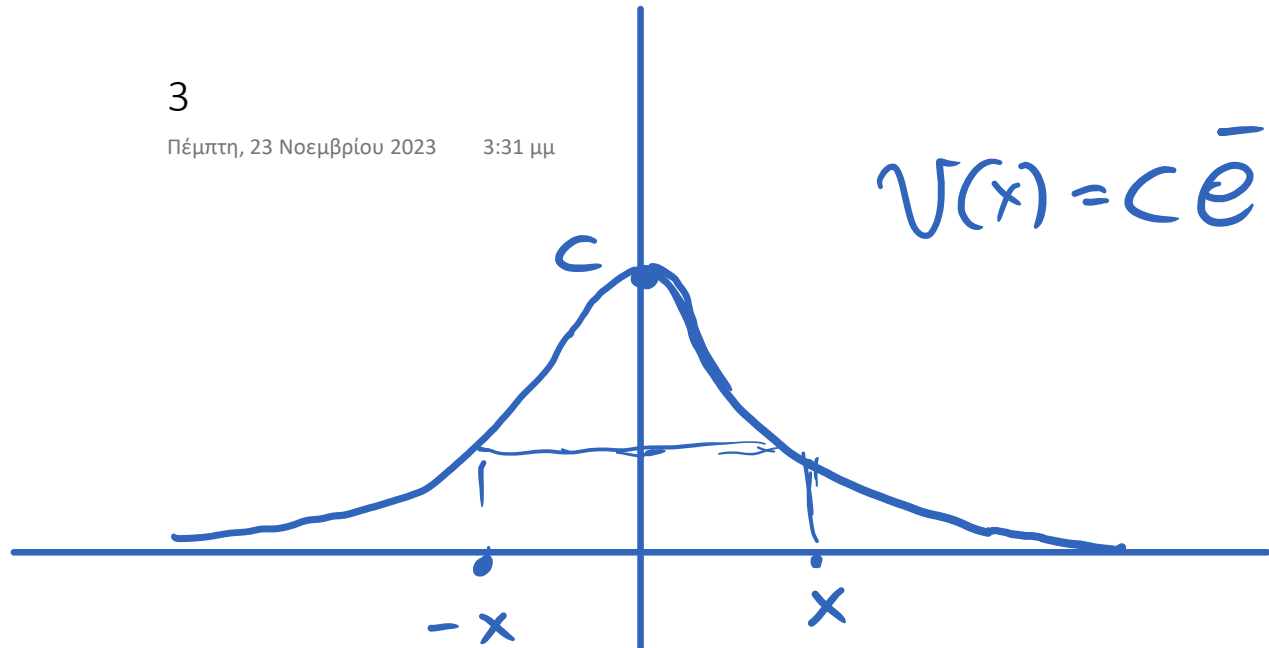
$$x = 0$$

$$y = 1$$

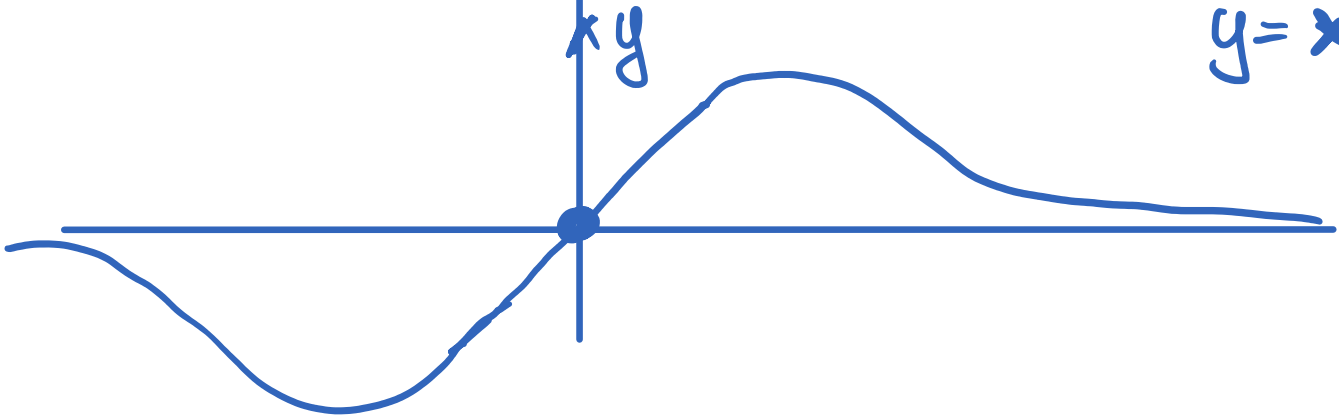
$$x \rightarrow \infty$$

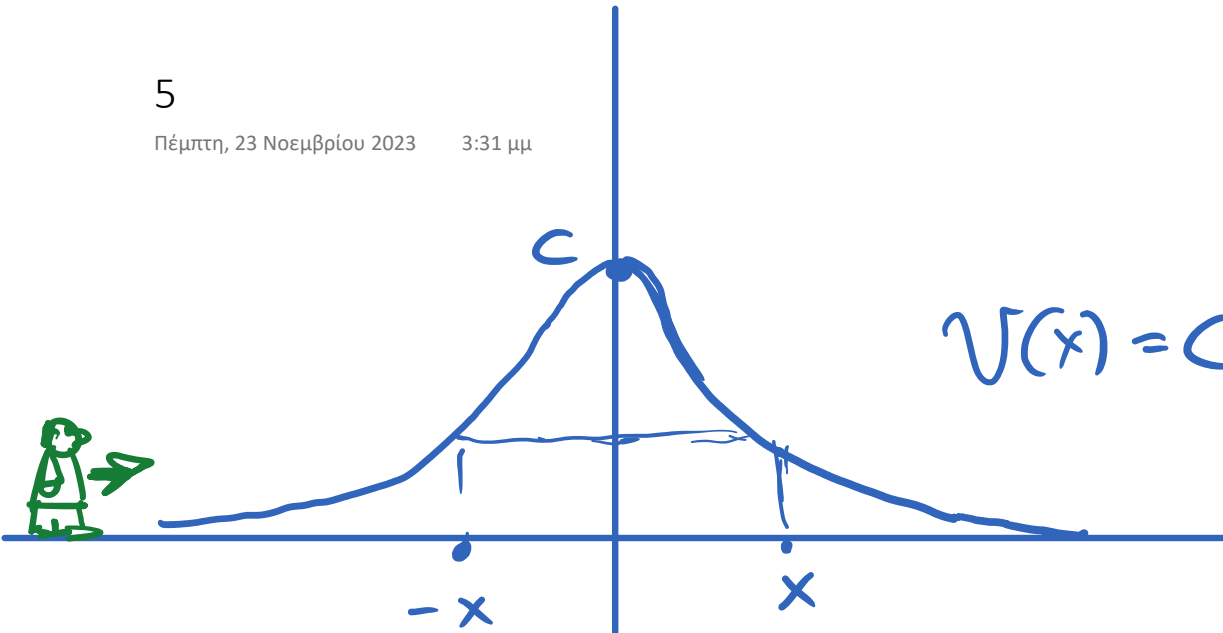
$$y \rightarrow 0$$

$$V(x) = C e^{-bx^2}$$

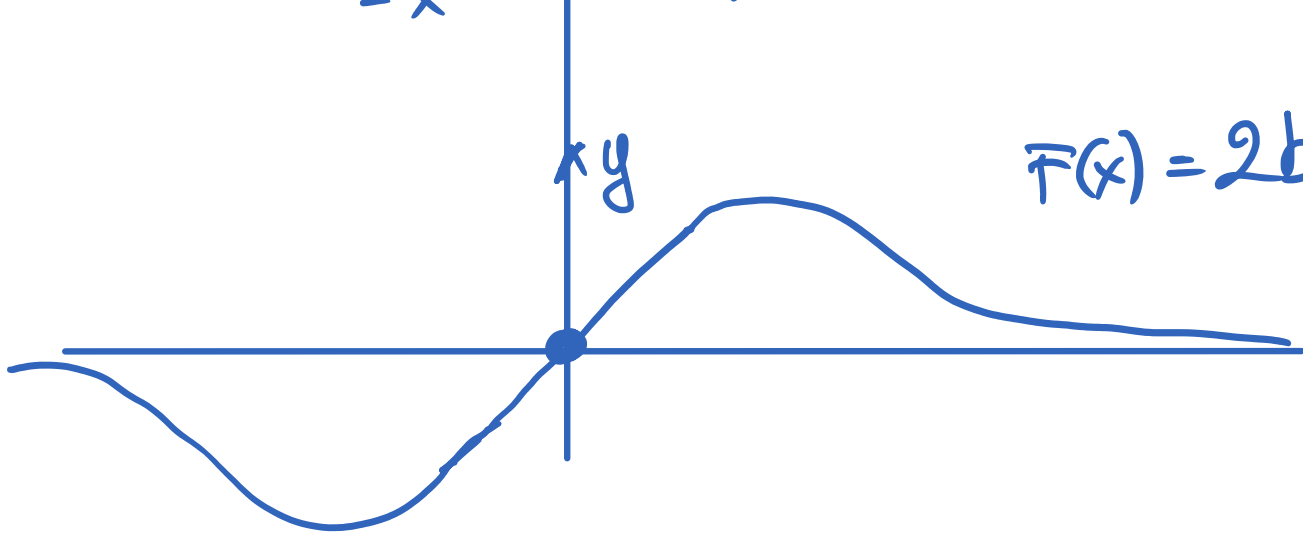


Μαθηματικά
 $y = x e^{-x^2}$





$$V(x) = c e^{-bx^2}$$



$$F(x) = 2bcx e^{-bx^2}$$

2ης 2-Διαστ. $\vec{F} = (F_x, F_y)$

είναι δοσμένα καμπύλη x, y

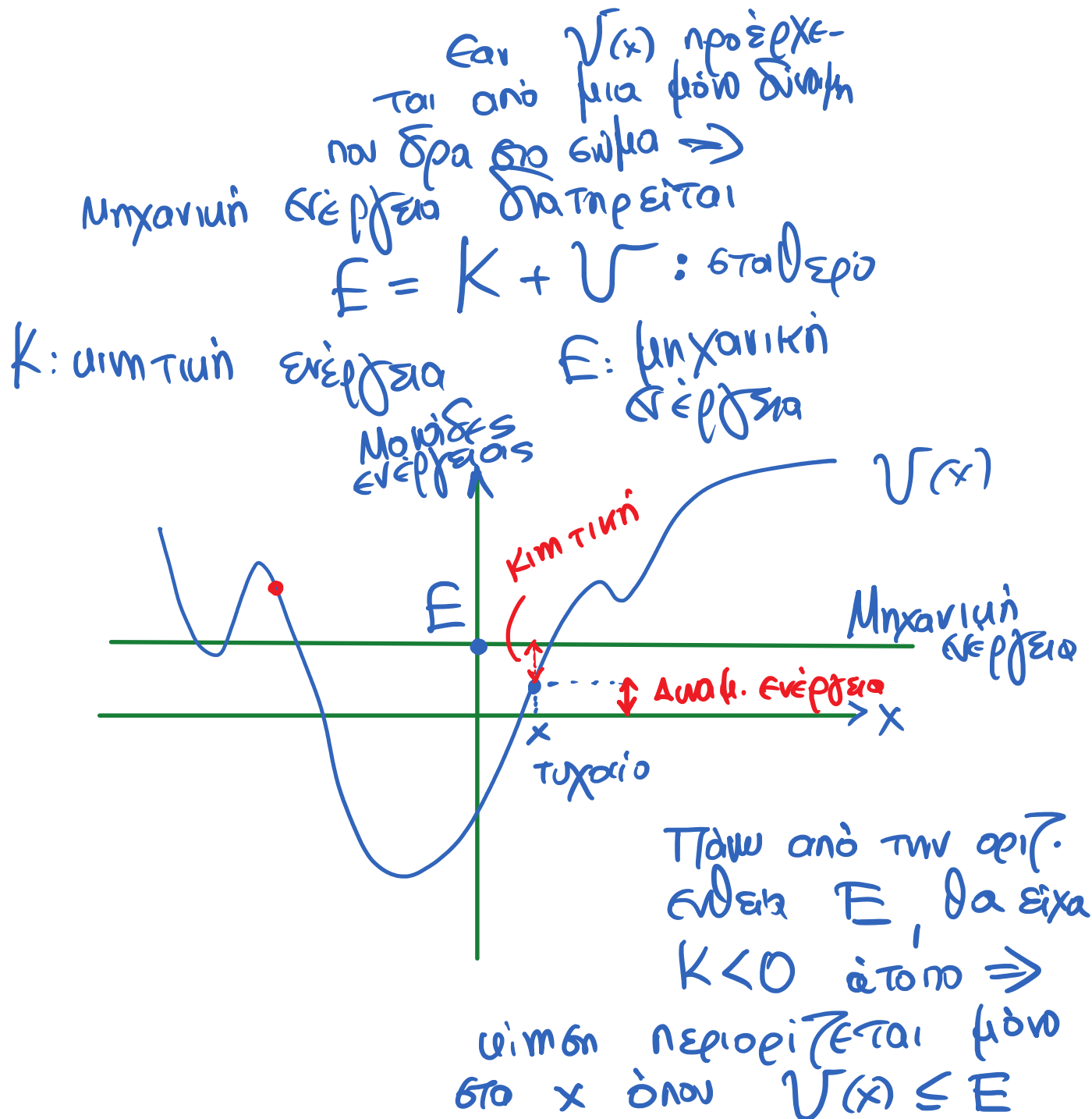
Εάν εργο της \vec{F} είναι ανεξάρτητο
της διαδρομής \Rightarrow Δύναμη: συντηρητική,
ορίζεται δυναμική ενέργεια $V(x, y)$

$$F_x = -\frac{\partial V}{\partial x} \quad F_y = -\frac{\partial V}{\partial y}$$

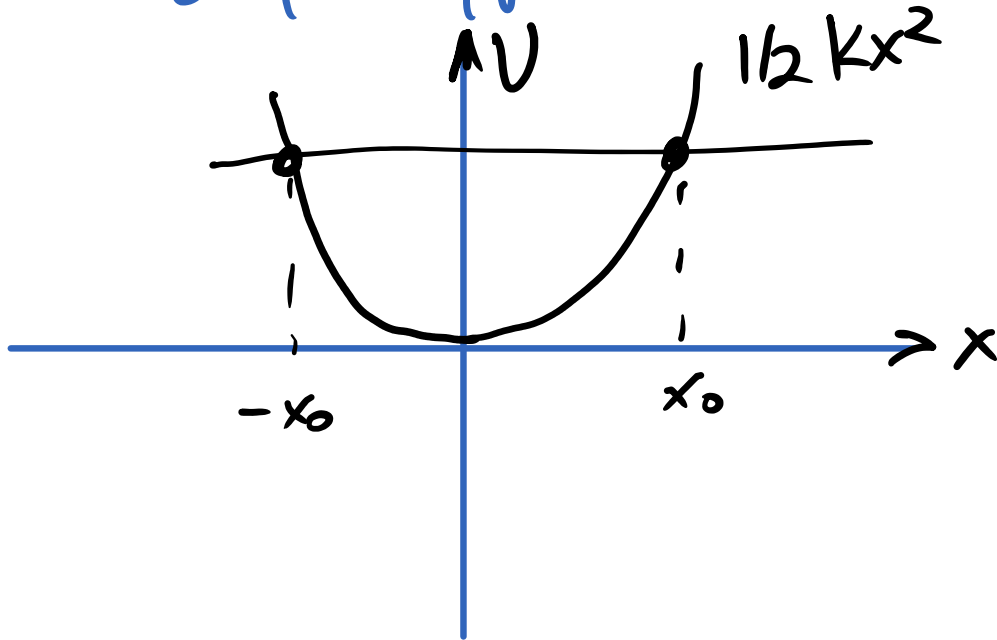
Π.χ: $\frac{\partial}{\partial x} (y^2x + \sin y) = y^2 + 0$

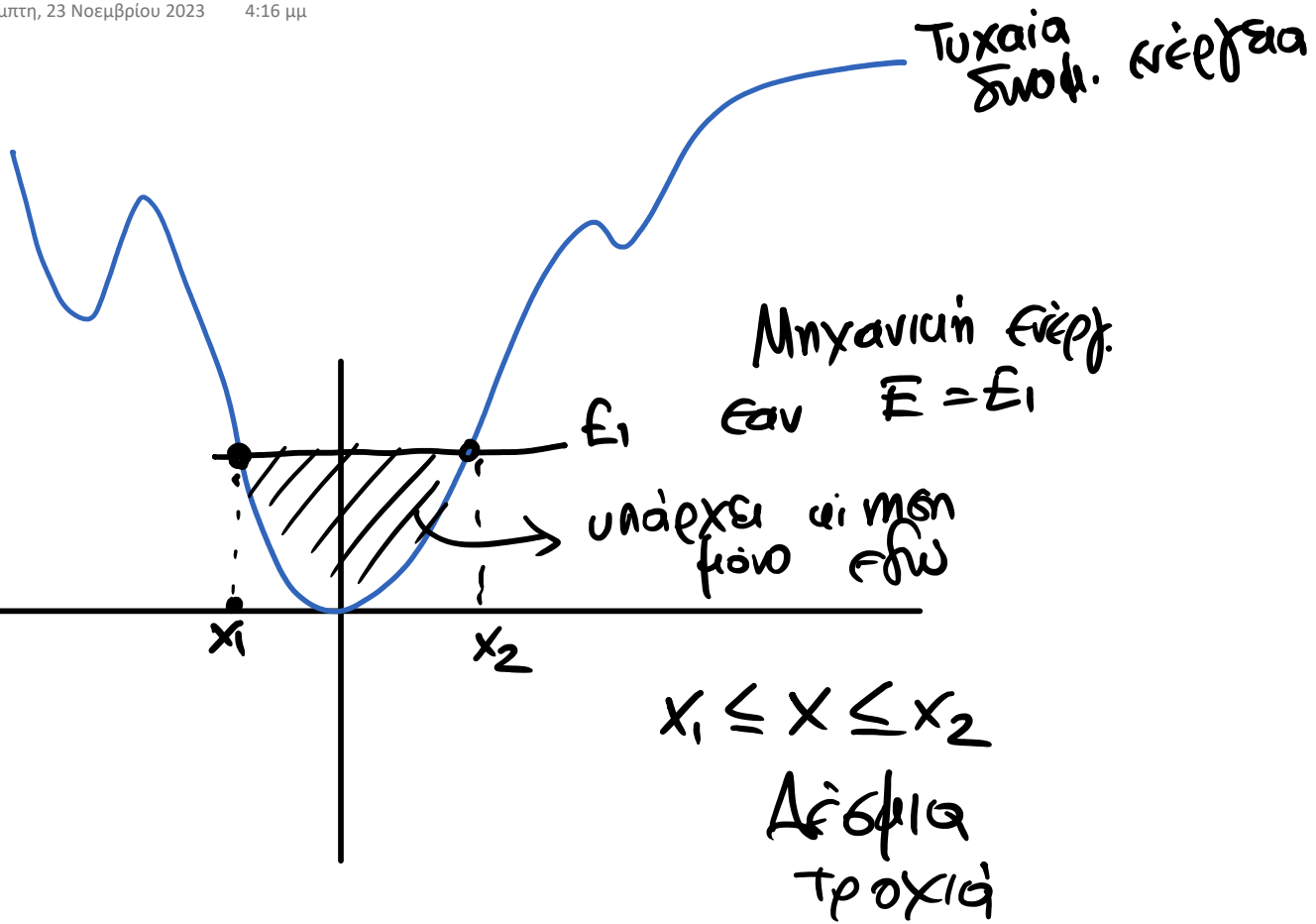
$$\frac{\partial}{\partial y} (e^{-xy^2}) = -x^2y e^{-xy^2}$$

Δυναμική ενέργεια και σημεία ισορροπίας - Δέσμιες τροχιές Γενικό

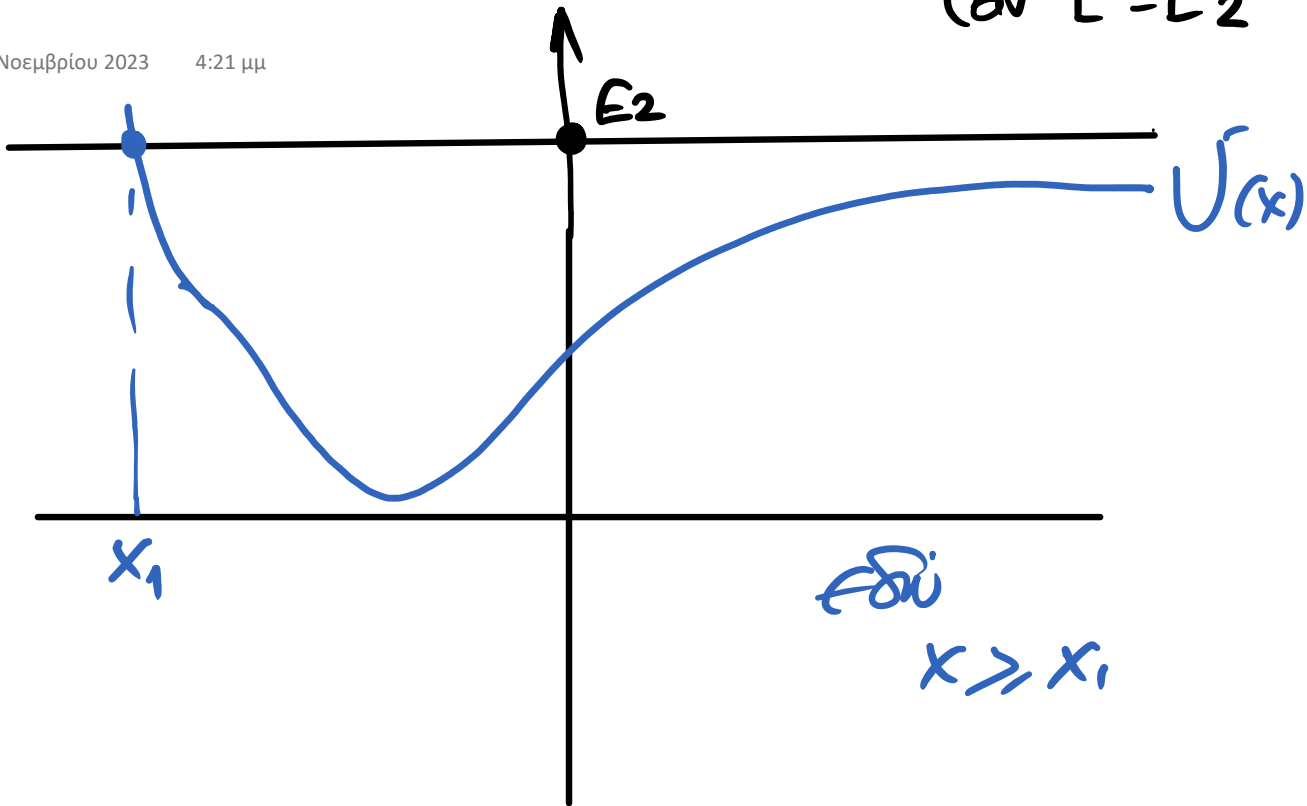


π.χ. η δυναμική
δυναμ. κέντρ. ελατηρίου

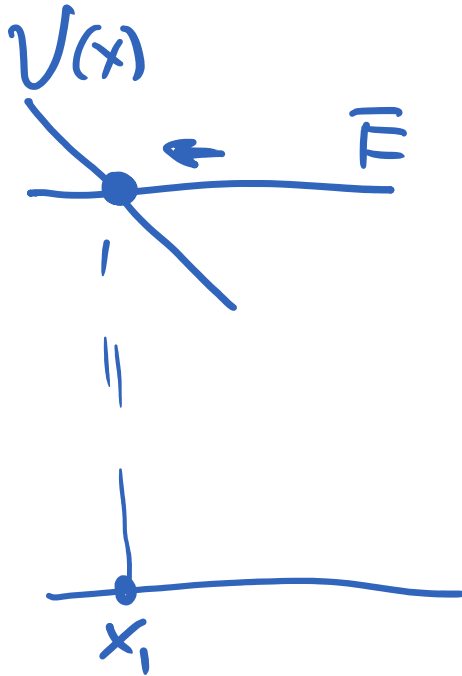




Γεν $E = E_2$



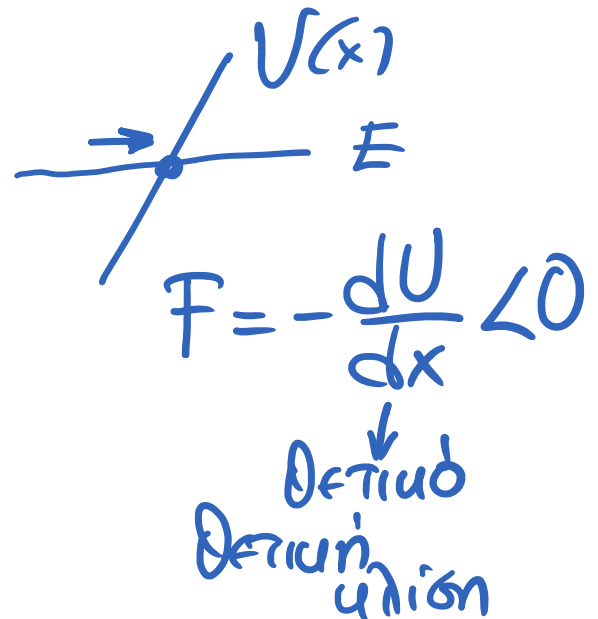
Τα σημεία όπου η $V(x)$
τέμνει την οριζόντια γραμμή
είναι λέγονται "σημεία
ανάστροφής"



Στο $x = x_1$

$$F = -\frac{dU}{dx} > 0$$

↓
αρνητικό
(αρνητική κλίση)



Στα σημεία όπου η αλυσίδα της V
είναι μηδέν $\Rightarrow \frac{dV}{dx} = 0 \Rightarrow F = 0$

Σημεία

