



ΠΕ 11-2-2021



Γίωσις Bernoulli

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2 + \rho g h_2 \Rightarrow P_1 - P_2 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 - \frac{1}{2} \rho v_1^2 - \rho g h_1 + \rho g h_2$$

$$\frac{W}{\Delta V} = \frac{\Delta K}{\Delta V} + \frac{\Delta U}{\Delta V}$$

Ενεργειακή
τρεφή της
Γίωσις Bernoulli

Κιν. Ενέργεια ανά μονάδα όγκου

$$\frac{K}{\Delta V} = \frac{1}{2} \rho v^2$$

Δυναμική Ενέργεια ανά μονάδα όγκου

$$\frac{U}{\Delta V} = \rho g h$$

Μεταβολή της Κιν. Ενέργειας ανά μονάδα όγκου

$$\frac{\Delta K}{\Delta V} = \frac{K_2}{\Delta V} - \frac{K_1}{\Delta V} = \frac{1}{2} \rho v_2^2 - \frac{1}{2} \rho v_1^2$$

Μεταβολή της Δυναμικής Ενέργειας ανά μονάδα όγκου

$$\frac{\Delta U}{\Delta V} = \frac{U_2}{\Delta V} - \frac{U_1}{\Delta V} = \rho g h_2 - \rho g h_1$$

Πρόσδεσμένο ή Αποδεσμευμένο Έργο ανά μονάδα όγκου

$$\frac{W}{\Delta V} = \frac{F_1 \Delta x_1 - F_2 \Delta x_2}{\Delta V} = \frac{P_1 \cdot A_1 \cdot \Delta x_1 - P_2 \cdot A_2 \cdot \Delta x_2}{\Delta V}$$

υγρά αδιαβάλλουν
($\Delta V_1 = \Delta V_2 = \Delta V$)

$$= \frac{P_1 \cdot \Delta V_1 - P_2 \cdot \Delta V_2}{\Delta V} = P_1 - P_2 \Rightarrow \frac{W}{\Delta V} = P_1 - P_2$$

- $\frac{W}{\Delta V} > 0$: το υγρό παίρνει ενέργεια από το περιβάλλον (υγρά)
- $\frac{W}{\Delta V} < 0$: το υγρό δίνει ενέργεια στο περιβάλλον (υγρά)
- $\frac{W}{\Delta V} = 0$: το υγρό δεν ανταλλάσσει ενέργεια με το περιβάλλον του

Φυσική Γ' Λυκείου
ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣ. ΜΟΥ

Εξίσωση Bernoulli

$$\frac{W}{\Delta V} = \frac{\Delta K}{\Delta V} + \frac{\Delta U}{\Delta V}$$

ΡΕΥΣΤΑ

$A_1 = A_2 \Rightarrow v_1 = v_2 \Rightarrow \frac{K}{\Delta V} : -$ $\frac{\Delta K}{\Delta V} = 0$ κάθοδος $\Rightarrow h : \downarrow \Rightarrow \frac{U}{\Delta V} : \downarrow$ $\frac{\Delta U}{\Delta V} < 0$ ενέργεια από/προς: υγρό $\rightarrow$ περιβάλλον	$A_1 < A_2 \Rightarrow v_1 > v_2 \Rightarrow \frac{K}{\Delta V} : \downarrow$ $\frac{\Delta K}{\Delta V} < 0$ κάθοδος $\Rightarrow h : \downarrow \Rightarrow \frac{U}{\Delta V} : \downarrow$ $\frac{\Delta U}{\Delta V} < 0$ ενέργεια από/προς: υγρό $\rightarrow$ περιβάλλον	$A_1 > A_2 \Rightarrow v_1 < v_2 \Rightarrow \frac{K}{\Delta V} : \uparrow$ $\frac{\Delta K}{\Delta V} > 0$ κάθοδος $\Rightarrow h : \downarrow \Rightarrow \frac{U}{\Delta V} : \downarrow$ $\frac{\Delta U}{\Delta V} < 0$ ενέργεια από/προς: υγρό ? περιβάλλον
$A_1 = A_2 \Rightarrow v_1 = v_2 \Rightarrow \frac{K}{\Delta V} : -$ $\frac{\Delta K}{\Delta V} = 0$ οριζ. σωλ. $\Rightarrow h : - \Rightarrow \frac{U}{\Delta V} : -$ $\frac{\Delta U}{\Delta V} = 0$ ενέργεια από/προς: υγρό $\times$ περιβάλλον	$A_1 < A_2 \Rightarrow v_1 > v_2 \Rightarrow \frac{K}{\Delta V} : \downarrow$ $\frac{\Delta K}{\Delta V} < 0$ οριζ. σωλ. $\Rightarrow h : - \Rightarrow \frac{U}{\Delta V} : -$ $\frac{\Delta U}{\Delta V} = 0$ ενέργεια από/προς: υγρό $\rightarrow$ περιβάλλον	$A_1 > A_2 \Rightarrow v_1 < v_2 \Rightarrow \frac{K}{\Delta V} : \uparrow$ $\frac{\Delta K}{\Delta V} > 0$ οριζ. σωλ. $\Rightarrow h : - \Rightarrow \frac{U}{\Delta V} : -$ $\frac{\Delta U}{\Delta V} = 0$ ενέργεια από/προς: υγρό $\leftarrow$ περιβάλλον
$A_1 < A_2 \Rightarrow v_1 > v_2 \Rightarrow \frac{K}{\Delta V} : \downarrow$ $\frac{\Delta K}{\Delta V} < 0$ άνοδος $\Rightarrow h : \uparrow \Rightarrow \frac{U}{\Delta V} : \uparrow$ $\frac{\Delta U}{\Delta V} > 0$ ενέργεια από/προς: υγρό $\leftarrow$ περιβάλλον	$A_1 > A_2 \Rightarrow v_1 < v_2 \Rightarrow \frac{K}{\Delta V} : \uparrow$ $\frac{\Delta K}{\Delta V} > 0$ άνοδος $\Rightarrow h : \uparrow \Rightarrow \frac{U}{\Delta V} : \uparrow$ $\frac{\Delta U}{\Delta V} > 0$ ενέργεια από/προς: υγρό ? περιβάλλον	$A_1 = A_2 \Rightarrow v_1 = v_2 \Rightarrow \frac{K}{\Delta V} : -$ $\frac{\Delta K}{\Delta V} = 0$ άνοδος $\Rightarrow h : \uparrow \Rightarrow \frac{U}{\Delta V} : \uparrow$ $\frac{\Delta U}{\Delta V} > 0$ ενέργεια από/προς: υγρό $\leftarrow$ περιβάλλον