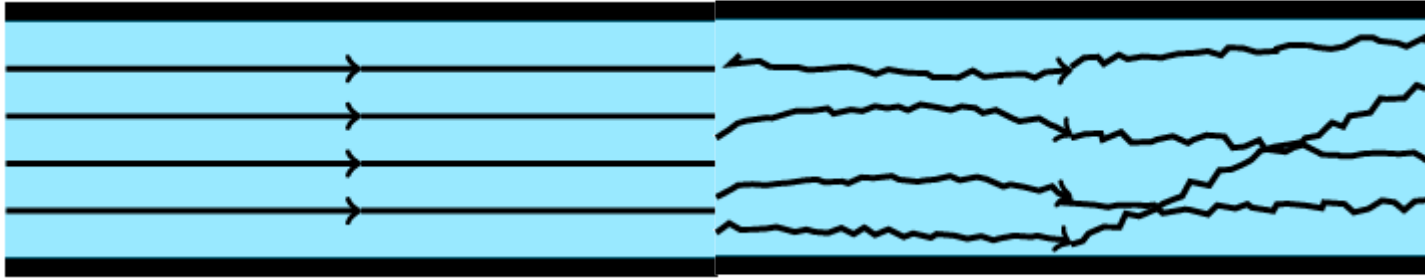


Είδη ροής



Αριθμός Reynolds

Περίπτωση κυλινδρικού αγωγού διαμέτρου D που διαρρέεται από ρευστό σταθερής πυκνότητας ρ γράφεται

$$Re = \frac{\rho U D}{\mu}$$

- όπου μ : το δυναμικό ιξώδες
- U : η μέση ταχύτητα του ρευστού



Αριθμός Reynolds

Αριθμός Reynolds	Είδος ροής
$Re < 2300$	στρωτή
$2300 < Re < 4000$	μεταβατική
$Re > 4000$	τυρβώδης

Μέγεθος	Σύμβολο	Διαστάσεις
Επιφάνεια	A	L^2
Όγκος	V	L^3
Παροχή όγκου	\dot{Q}	L^3T^{-1}
Παροχή μάζας	\dot{m}	M^1T^{-1}
Ταχύτητα	U	L^1T^{-1}
Επιτάχυνση	a	L^1T^{-2}
Πίεση	P	$M^1L^{-1}T^{-2}$
Δύναμη	F	$M^1L^1T^{-2}$
Ενέργεια	\mathcal{E}	$M^1L^2T^{-2}$
Πυκνότητα	ρ	M^1L^{-3}
Ειδικό βάρος	γ	$M^1L^{-2}T^{-2}$
Δυναμικό ιξώδες	μ	$M^1L^{-1}T^{-1}$
Κινηματικό ιξώδες	ν	L^2T^{-1}
Μέτρο ελαστικότητας	E	$M^1L^{-1}T^{-2}$

Άσκηση 1

Προσδιορίστε το είδος της ροής νερού στο εσωτερικό κυλινδρικού αγωγού σταθερής διαμέτρου $D = 10 \text{ cm}$, αν η μέση ταχύτητα του είναι $\bar{U} = 4 \text{ cm/s}$. Χρησιμοποιήστε ότι το δυναμικό ιξώδες για τις συνθήκες της συγκεκριμένης ροής ισούται με $8,89 \cdot 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$.

Άσκηση 2

α) Βρείτε μία έκφραση που να συνδέει τον αριθμό Reynolds με την παροχή του ρευστού. β) Νερό ρέει στο εσωτερικό σωλήνα διαμέτρου $D = 20 \text{ cm}$ με παροχή $Q = 4 \text{ lt/s}$. Αν $\mu = 8,9 \cdot 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{s}$, προδιορίστε το είδος της ροής.

Για ποιες τιμές της παροχής σε lt/s η ροή της παραπάνω άσκησης θα βρίσκεται στη μεταβατική περιοχή;

Άσκηση 3

Σωλήνας τετραγωνικής διατομής πλευράς 1 cm διαρρέεται από γλυκερίνη σταθερής πυκνότητας $1,26\text{ gr/cm}^3$ και δυναμικού ιξώδους $0,95\text{ Pa}\cdot\text{s}$. Αν η ταχύτητα ροής ισούται με 20 cm/s , υπολογίστε τον αριθμό Reynolds.