

1. Η παροχή νερού ($v = 1,1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$) σε σωλήνα είναι $Q = 100 \text{ lt /s}$. Να υπολογιστεί η κλίση J της Γραμμής Ενέργειας για όλους τους παρακάτω συνδυασμούς ισοδύναμης τραχύτητας / διαμέτρου:

$D \text{ [m.m]} \rightarrow$ $K_s \text{ [m.m]} \downarrow$	200	250	300
0	0,0331	0,0113	0,0047
0,5	0,0649	0,0201	0,0078
1,5	0,0893	0,0273	0,0104

2. Ένας σωλήνας με ισοδύναμη τραχύτητα $k_s: 1,0 \text{ m.m}$ μεταφέρει νερό. Να υπολογιστεί η παροχή Q για όλους τους παρακάτω συνδυασμούς κλίσης της Γραμμής Ενέργειας / διαμέτρου:

$D \text{ [m.m]} \rightarrow$ $J \downarrow$	200	250	300
0,016	0,0449	0,0812	0,1315
0,032	0,0636	0,1150	0,1863
0,048	0,0780	0,1409	0,2282

3. Ένας σωλήνας με ισοδύναμη τραχύτητα $k_s: 2,0 \text{ m.m}$ μεταφέρει νερό. Να υπολογιστεί η απαιτούμενη *θεωρητική* διάμετρος D_θ για όλους τους παρακάτω συνδυασμούς κλίσης της Γραμμής Ενέργειας / παροχής:

$Q \text{ [lt /s]} \rightarrow$ $J \downarrow$	75	100	125
0,016	252	281	305
0,032	222	247	268
0,048	205	229	249

4. Ένας σωλήνας με διάμετρο $D: 300 \text{ m.m}$ μεταφέρει νερό. Να υπολογιστεί η ισοδύναμη τραχύτητά του k_s για όλους τους παρακάτω συνδυασμούς κλίσης της Γραμμής Ενέργειας / παροχής:

$Q \text{ [lt /s]} \rightarrow$ $J \downarrow$	100	150	200
0,016	5,406	0,341	n/a
0,032	25,889	3,916	0,572
0,048	51,675	11,104	2,369