

Δεδομένα άσκησης

	Παραλλαγή Α	Παραλλαγή Β
Ετήσιες εισροές δεξαμενής (m3)	1 600 000	1 500 000
Ετήσια δαπάνη ενέργειας (€)	45 000	45 000
Ετήσια έσοδα από τιμολόγια (€)	825 000	870 000
Κόστος ηλεκτρικού ρεύματος (€/kWh)	0.09	0.09
Τιμή πώλησης νερού (€/m3)	0.75	0.80
Απώλειες δικτύων	0.20	0.25
Βαθμός απόδοσης αντλιών	0.82	0.77
Αριθμός αντλιών	3	3
Εγκατεστημένη ισχύς (kW)	135.0	150
Ώρες άντλησης	20	18
Υψόμετρο πηγής (m)	110.0	110.0
Υψόμετρο υψώματος Υ (m)	193.0	193.0
ΑΣΥ δεξαμενής (m)	160.0	158.0
Ισοδύναμη τραχύτητα (mm)	1.5	1.5
Μήκος ΑΔ (m)	5 500	5 500
Μήκος ΑΦ (m)	1 200	1 200
Διάμετρος Χ/Β αγωγού ΓΔ (mm)	300	300
Πληθυσμός παραθεριστικής περιοχής	3 200	2 700
Μέγιστο υψόμετρο ανάπτυξης οικισμού	140.0	135.0
Ελάχιστο υψόμετρο ανάπτυξης οικισμού	-	-

Ερώτημα 1

Ετήσιος όγκος νερού που τιμολογήθηκε (m3)	1 100 000	1 087 500
Ετήσιος όγκος απωλειών (m3)	320 000	375 000
Μη τιμολογημένος όγκος νερού (m3)	180 000	37 500
Ετήσια πραγματική κατανάλωση νερού (m3)	1 280 000	1 125 000

Ερώτημα 2

Ετήσια κατανάλωση ενέργειας (kWh -> 1 kWh = 3600 kJ)	500 000	500 000
Μανομετρικό ύψος = $E^* \eta / \gamma \nabla a$ (m)	94.0	94.2
Ονομαστική ισχύς αντλιοστασίου (kW)	90.0	100.0
Παροχή άντλησης = $P^* \eta / \gamma \text{Hm}$ (m3/s)	0.080	0.083

Ερώτημα 3

Μέγιστος ημερήσιος όγκος = QA^*tA (m3)	5 760	5 400
Μέγιστη ημερήσια παροχή = $QA^*tA / 24$ (m3/s)	0.067	0.063
Μέση ημερήσια παροχή = $\nabla \epsilon t / (365^*86400)$ (m3/s)	0.051	0.048
Συντελεστής λΗ	1.31	1.31

Ερώτημα 4

Αδιαστατοποιημένη τραχύτητα, $\epsilon^* = \epsilon/\epsilon 0$	30.0	30.0
Παράμετρος β	0.315	0.315
Παράμετρος γ	0.009	0.009
Παράμετρος Ν	0.013	0.013
Διάμετρος αγωγού ΑΔ (m)	0.300	0.300
Κλίση ενέργειας ΑΔ (γενικ. Manning)	0.0066	0.0072
Απώλειες ενέργειας ΑΔ = J^*L (m)	36.5	39.6
Υψομετρική διαφορά ΑΔ (m)	50.0	48.0
Ενεργειακό υψόμετρο Α (m)	204.0	204.2
Ενεργειακό υψόμετρο Δ (m)	167.5	164.6
Τοπικές απώλειες Δ (m)	7.5	6.6

Ερώτημα 5

Κατανάλωση παραθεριστών (L/d)	250	250
Μέση ημερήσια παροχή (L/s)	9.3	7.8
Συντελεστής λΗ	1.20	1.20
Μέγιστη ημερήσια παροχή (L/s)	11.1	9.4
Μέγιστη ημερήσια παροχή (m3/s)	0.0111	0.0094
Προσαυξημένη παροχή λόγω απωλειών (m3/s)	0.0139	0.0125
Συνολική μέγιστη ημερήσια παροχή (m3/s)	0.0806	0.0750
Νέα παροχή άντλησης = QH^*24 / tA (m3/s)	0.0967	0.1000

Ερώτημα 6

Κλίση ενέργειας ΑΔ (για νέα παροχή σχεδιασμού)	0.0097	0.0103
--	--------	--------

Απώλειες ενέργειας ΑΦ (m)	53.1	56.8
Ενεργειακό υψόμετρο A = ΑΣΥ + hf (m)	213.1	214.8
Μανομετρικό ύψος = hA - zA (m)	103.1	104.8
Απαιτούμενη ισχύς = $\gamma \cdot Q_{\text{σχεδ}} \cdot H_{\mu} / \eta$ (kW)	119.2	133.5
Επιπρόσθετη ισχύς (kW)	29.2	33.5

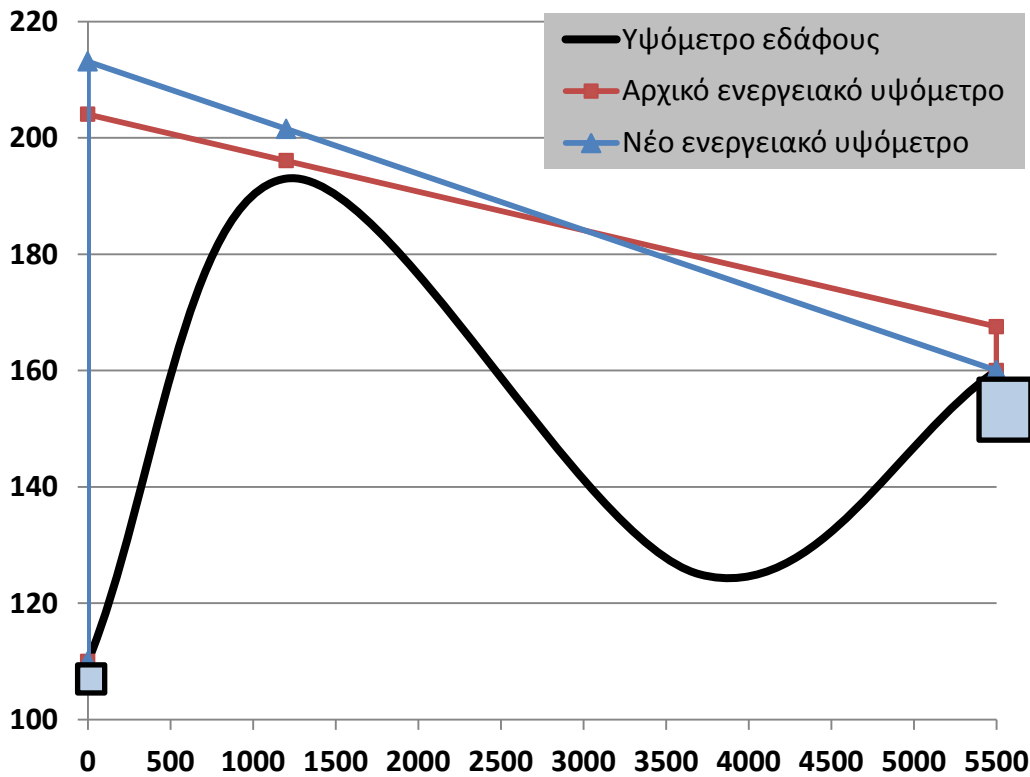
Ερώτημα 7

Απώλειες ενέργειας ΑΦ (m)	8.0	8.6
Ενεργειακό υψόμετρο Φ (m)	196.1	195.6
Ύψος πίεσης στη θέση Φ	3.1	2.6
Νέες απώλειες ενέργειας ΑΦ (m)	11.6	12.4
Νέο ενεργειακό υψόμετρο Φ (m)	201.5	202.4
Νέο ύψος πίεσης στη θέση Φ	8.5	9.4

Η τοποθέτηση φρεατίου στο ύψωμα περιορίζει τη διαθέσιμη κλίση ενέργειας, μη επιτρέποντας την πλήρη υδροδότηση της περιοχής την ημέρα αιχμής. Εφόσον τοποθετηθεί φρεάτιο, μειώνεται το μήκος του καταθλιπτικού αγωγού, αλλά πρέπει να αυξηθεί η διάμετρος του κατάντη τμήματος, που θα λειτουργεί πλέον ως αγωγός βαρύτητας.

Ερώτημα 8

Μέγιστες πιέσεις οικισμού	160.0	158.0
Εύρος υψομέτρων (παραθαλάσσιος οικισμός, min z = 0)	140.0	135.0
Πλήθος πιεζομετρικών ζωνών (ανά 40-50 m)	3	3



Χάραξη πιεζομετρικής γραμμής παραλλαγής A (παρόμοια μεγέθη στην παραλλαγή B)