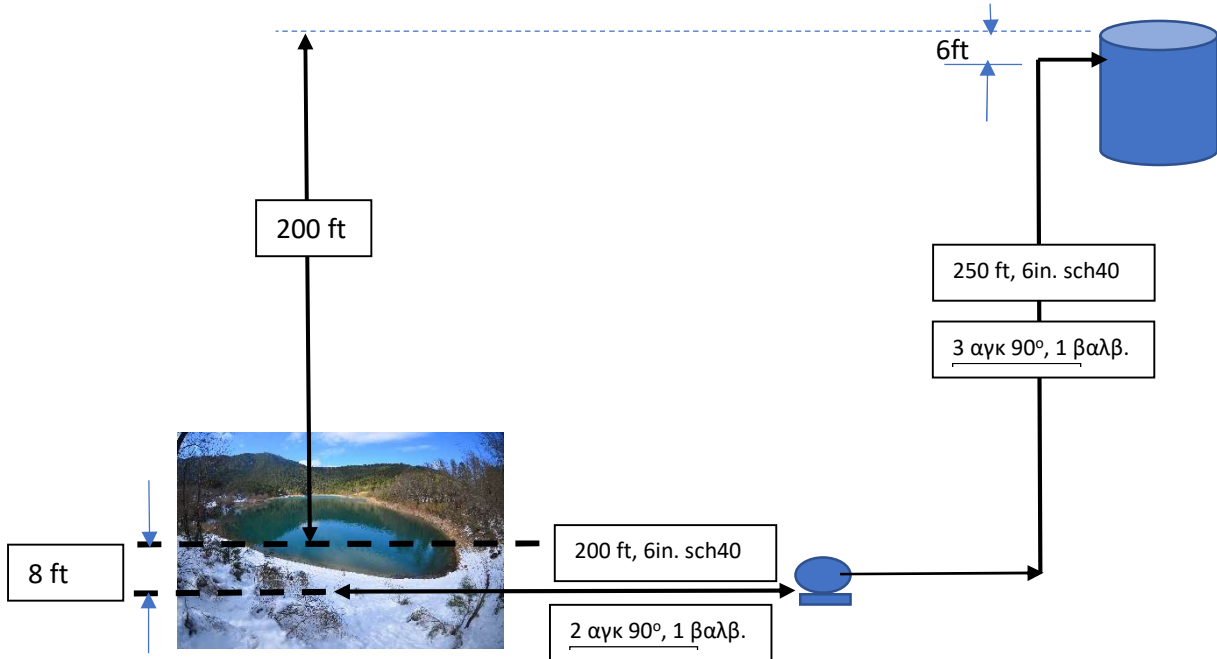


Φυσικές Διεργασίες II

4^η Άσκηση για το Project των ΦΔ II, (Παράδοση αυστηρά μέχρι την Παρασκευή 24/04/2023, ώρα 14.00) Αντλίες

Όνομ/ύμο: _____ ΑΜ: _____ Έτος: _____



Νερό αντλείται με την βοήθεια μιας περιστροφικής αντλίας από μια λίμνη και γεμίζει την δεξαμενή του χωριού σας. Η επιφάνεια του νερού της λίμνης και η άνω επιφάνεια του νερού στην δεξαμενή απέχουν 200 ft. Η είσοδος του νερού στην αντλία (αναρρόφηση) είναι 8 ft κάτω από το επίπεδο του νερού της λίμνης. Η λίμνη είναι αρκετά μεγάλη και μπορούμε να υποθέσουμε ότι το επίπεδο του νερού στην λίμνη παραμένει σταθερό καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου. Η δεξαμενή αποθήκευσης είναι πάντα γεμάτη μέχρι επάνω και είναι ανοικτή στην ατμόσφαιρα. Το νερό μπαίνει από τα πλάγια στην δεξαμενή σε βάθος 6 ft από την πάνω είσοδο της δεξαμενής. Το σύστημα σωληνώσεων στο τμήμα της αναρρόφησης έχει μήκος 200 ft, με διάμετρο σωλήνα 6 ft- sch.40 από βιομηχανικό χάλυβα. Στο σύστημα αναρρόφησης υπάρχει 1 βαλβίδα τύπου πύλης (πλήρως ανοικτή) και δύο αγκώνες 90°. Στην συνέχεια το νερό οδηγείται στην δεξαμενή με την βοήθεια 2 σωληνών διαφορετικής διαμέτρου. Το πρώτο τμήμα (οριζόντιο) έχει μήκος 75 ft και σωλήνα από βιομηχανικό χάλυβα διαμέτρου 6 in sch40. Η δεύτερη σωλήνα που οδηγεί το νερό προς τα πάνω έχει συνολικό μήκος 250 ft και αποτελείται και αυτή από βιομηχανικό χάλυβα αλλά με διάμετρο 4 in sch40. Στο δεύτερο τμήμα με το σωλήνα των 4 in sch40 θα συναντήσετε 3 αγκώνες των 90° και μια βαλβίδα τύπου πύλης (πλήρως ανοικτή). Η παροχή προς στην δεξαμενή είναι σταθερή και ίση με 625 gal/min και η θερμοκρασία του νερού είναι 68 °F. Αν η απόδοση της αντλίας είναι $\eta=0.6$, ποιο θα είναι το κόστος του ρεύματος (σε Ευρώ) ανά ημέρα, αν η κλοβατώρα (kWhr) χρεώνεται από τους παρόχους ενέργειας 15 cent/kWhr? Ποιο είναι το μέγιστο ύψος πάνω από το επίπεδο του νερού στην λίμνη που θα μπορούσα να τοποθετήσω την αντλία χωρίς να παραβιάζω τον κανόνα της δημιουργίας φυσαλίδων, αν $K\Theta P=15$ ft?

Δεδομένα:

Χρησιμοποιείστε τα διαγράμματα και τους πίνακες των σημειώσεων σας όπου χρειάζονται (π.χ. Πίνακας 11.3, Σχήμα 11.4, Σχήμα 11.5, κλπ). 1ft=12in, 1 in=2.54 cm, 1 gallon [US, liquid]= 3,7854118 L. Βρείτε από την βιβλιογραφία τις ακριβείς τιμές για την πυκνότητα και το ιξώδες και για την τάση ατμών του νερού στους 68 °F.

Η λύση θα παραδοθεί αυστηρά ως pdf μεγέθους < 5 MB και τα φέρει το ονοματεπώνυμο σας, τον ΑΜ και την σειρά της άσκησης, π.χ. **ΕΠΩΝΥΜΟ_ΟΝΟΜΑ_ΑΜ 1010101_4^η Άσκηση.pdf**, στο προσωπικό μου **ε-μαιλ**. Δεν θα γίνονται δεκτές λυμένες ασκήσεις σε άλλο format και με μέγεθος μεγαλύτερο από 5 MB.