

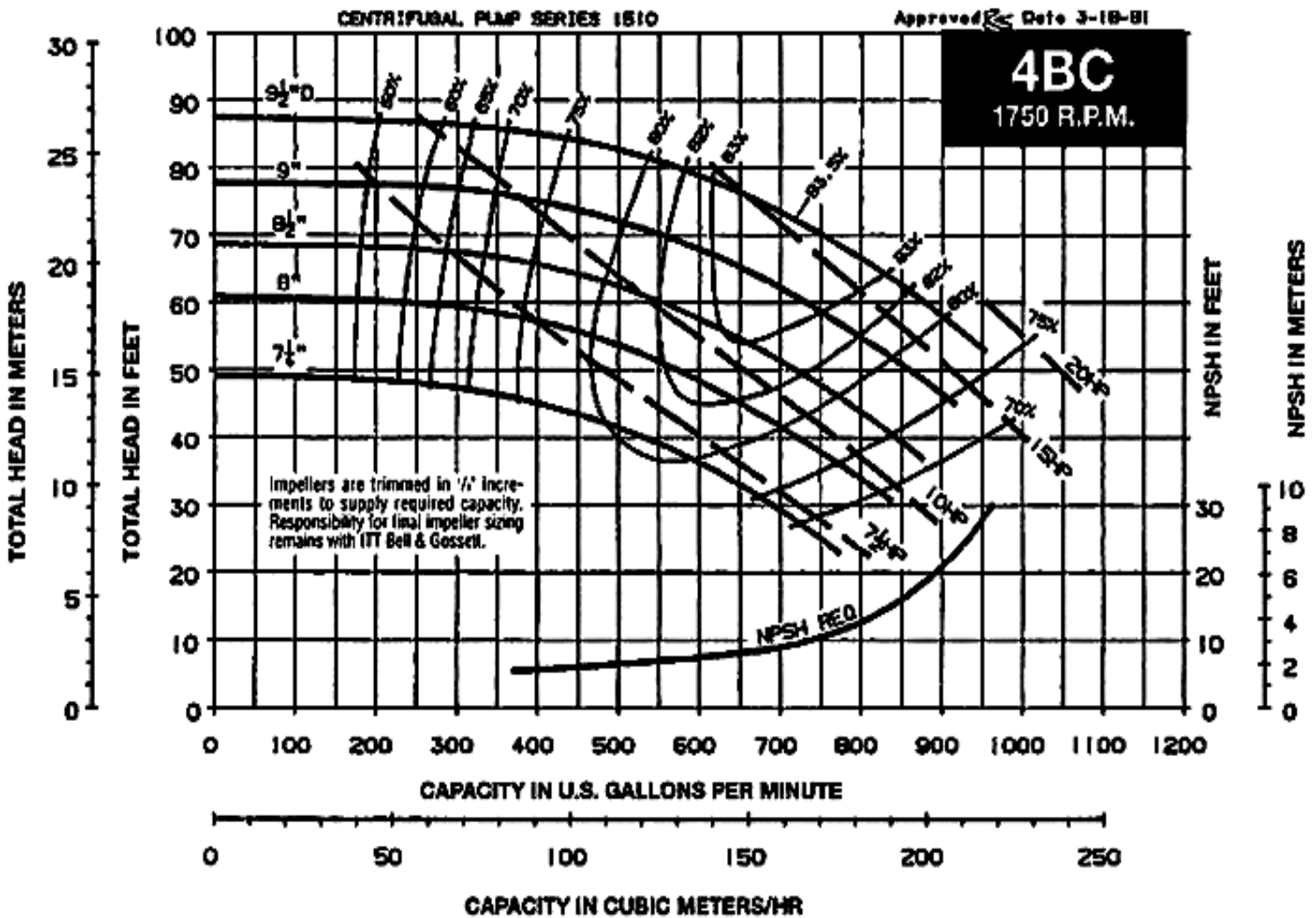
ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2023 (ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ 120 ΛΕΠΤΑ)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Το στατικό ύψος ενός δικτύου είναι $H_s = 15\text{m}$ και το ύψος αντιστάσεων $H_{αντ} = 5\text{m}$. Η αντλία λειτουργεί με ένα στροφέιο (διάμετρος impeller) $D = 0,2286\text{m}$ και διακινεί νερό με ειδικό βάρος $\gamma = 9810\text{N/m}^3$ στις 1750rpm . Υπολογίστε:

- α) Τον ογκομετρικό βαθμό απόδοσης (γράψτε πόσο είναι); **(0,5 Μονάδα)**
- β) Την ισχύ που εφαρμόζεται σε kW και σε hp όταν ο μηχανικός βαθμός απόδοσης είναι $\eta_\mu = 0,88$. **(0,5 Μονάδα)**
- γ) Εάν το $n\text{prsh}_a$ (καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης) $n\text{prsh}_a = 2\text{m}$ να επαληθευτεί το φαινόμενο της σπηλαίωσης (Εξηγήστε αναλυτικά πάνω στο διάγραμμα). **(0.5 Μονάδα)**
- δ) Με αυτό το καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης καθορίστε την παροχή Q ώστε να μην έχουμε σπηλαίωση **(0.5 Μονάδα)**
- ε) Την ταχύτητα στο ύψος $n\text{prsh}_a = 2\text{m}$. **(0,5 Μονάδα)**

1750 RPM PUMP CURVES



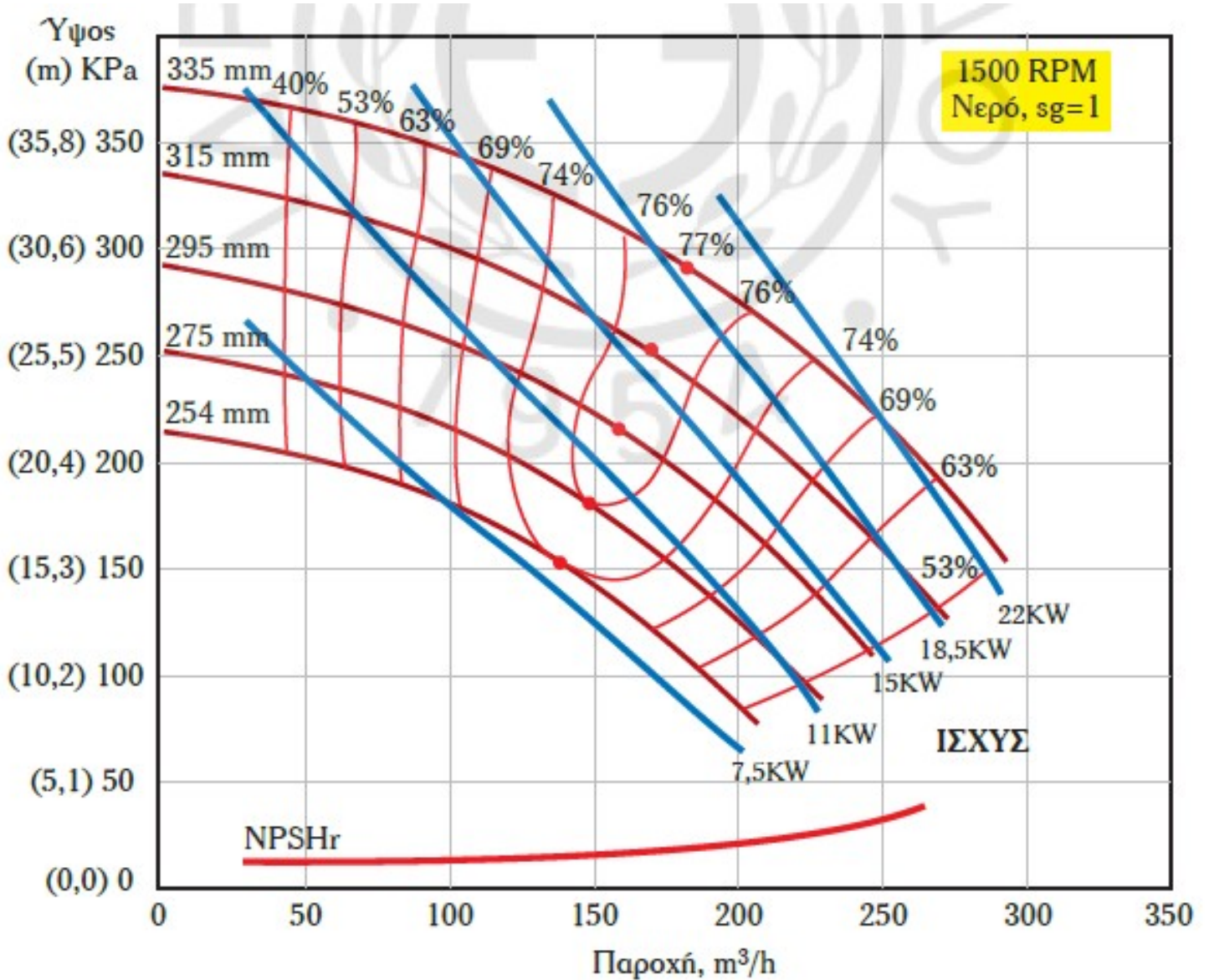
2. Θέλουμε να συγκρίνουμε δύο αντλίες των οποίων ο ολικός βαθμός απόδοσης της A είναι 13% μικρότερος (λιγότερος) του αντίστοιχου της B και η θεωρητική παροχή της B είναι 14% μεγαλύτερη της αντίστοιχης της A. Επιπλέον ο ογκομετρικός βαθμός απόδοσης της A είναι 10% μεγαλύτερος του αντίστοιχου της B και το στατικό ύψος θεωρείται σταθερό και για τις δύο αντλίες. Τι παρατηρείτε για την ισχύ τους; **(2,5 Μονάδες)**

3. Αντλία με τις χαρακτηριστικές καμπύλες του παρακάτω σχήματος διακινεί νερό με ειδικό βάρος $\gamma = 9810\text{N/m}^3$, με διάμετρο πτερωτής 315mm και παροχή νερού $150\text{m}^3/\text{h}$.

α) Να υπολογιστούν γραφικά από το διάγραμμα για τις 1500 rpm η πίεση κατάθλιψης P_c , η αξονική ισχύς P_a και το αποδιδόμενο ύψος H_o . **(1 Μονάδα)**

β) Κατόπιν να υπολογιστεί η αποδιδόμενη ισχύς P_o και ο βαθμός απόδοσης η της αντλίας (με τύπους υπολογιστικά). **(0,5 Μονάδα)**

γ) Αν η ταχύτητα περιστροφής γίνει 1750 rpm να υπολογιστεί το αποδιδόμενο ύψος H_o , η παροχή Q και η αποδιδόμενη ισχύς P_o . **(1 Μονάδα)**



4. Αντλία με τις χαρακτηριστικές καμπύλες του παρακάτω σχήματος διακινεί νερό με ειδικό βάρος $\gamma = 9810\text{N/m}^3$. Δίνονται τα παρακάτω ζεύγη τιμών (Q, H) του συστήματος άντλησης:

$Q_1 = 60\text{m}^3/\text{h}$,	$H_1 = 6,93\text{m}$
$Q_2 = 80\text{m}^3/\text{h}$,	$H_1 = 7,62\text{m}$
$Q_3 = 100\text{m}^3/\text{h}$,	$H_1 = 8,50\text{m}$
$Q_4 = 150\text{m}^3/\text{h}$,	$H_1 = 11,52\text{m}$
$Q_5 = 200\text{m}^3/\text{h}$,	$H_1 = 15,72\text{m}$
$Q_6 = 240\text{m}^3/\text{h}$,	$H_1 = 19,92\text{m}$

α. Να σχεδιαστεί η χαρακτηριστική καμπύλη του συστήματος άντλησης (σωληνογραμμή) πάνω στο σχήμα.

(0.5 Μονάδα)

β. Να υπολογιστεί η παροχή της αντλίας, το αποδιδόμενο ύψος, η αξονική ισχύς καθώς και η αποδιδόμενη ισχύς όταν η αντλία λειτουργεί στις 1400rpm.

(1 Μονάδα)

γ. Να υπολογιστεί η παροχή της αντλίας, το αποδιδόμενο ύψος, η αξονική ισχύς καθώς και η αποδιδόμενη ισχύς όταν η αντλία λειτουργεί στις 1600rpm.

(1 Μονάδα)

