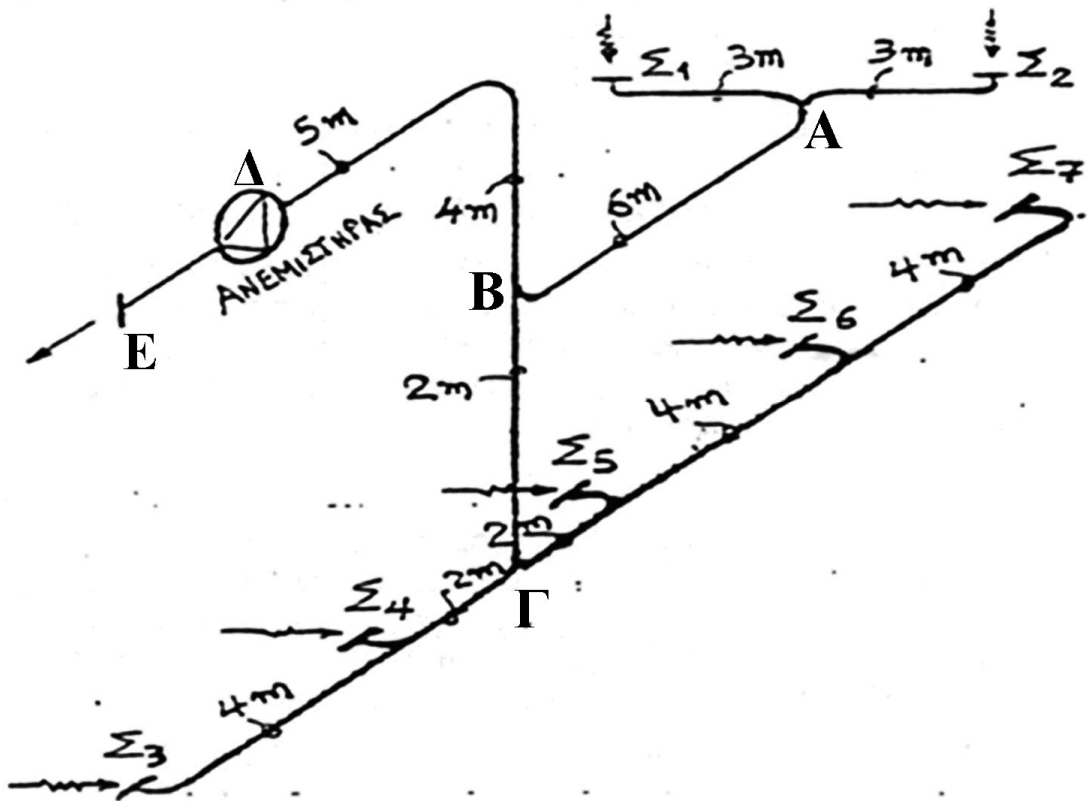




Θέμα 1^ο (60%)

Από τους κλιματιζόμενους χώρους ενός πολυκαταστήματος, πρέπει να απορρίπτεται προς το περιβάλλον παροχή $3.500\text{m}^3/\text{h}$ αέρα, ο οποίος αναρροφάται από τους χώρους μέσω του δικτύου αεραγωγών του σχήματος. Πρόκειται για αεραγωγούς ορθογωνικούς από γαλβανισμένη λαμαρίνα. Στον κεντρικό αεραγωγό αναρρόφησης (τμήμα Δ-Ε) η ταχύτητα του αέρα επιλέγεται 6 m/s .



1.1. (10%). Να υπολογίσετε τις διατομές των αεραγωγών του δικτύου εξαερισμού, με τη μέθοδο της σταθερής πτώσης πίεσης. Κατασκευαστικοί περιορισμοί επιβάλλουν το ύψος τους (στα οριζόντια τμήματα) να μην υπερβαίνει τα 300mm . Ο αέρας αναρροφάται ισόποσα από τα στόμια $\Sigma_1 - \Sigma_7$.

1.2 (50%). Να υπολογίσετε την απαιτούμενη εξωτερική στατική πίεση του ανεμιστήρα απόρριψης, αν είναι γνωστά τα εξής:

- πτώση πίεσης σε κάθε στόμιο αναρρόφησης: $25\text{ Pa Y.}\Sigma.$
- πτώση πίεσης στο δίκτυο απόρριψης αέρα (μετά τον ανεμιστήρα): $35\text{ Pa Y.}\Sigma$
- να υπολογίσετε κατά προσέγγιση τα εξαρτήματα του δικτύου και τους συντελεστές πτώσης πίεσης σε αυτά.

Θέμα 2^ο (25%)

Οι κλιματιζόμενοι χώροι διατηρούνται σε συνθήκες 25°C DB/φ=50%, από μία κεντρική κλιματιστική συσκευή, στην οποία εισέρχεται ποσότητα νωπού αέρα ίση με εκείνη που απορρίπτεται (όπως στο ερώτημα Α).

1.1 (15%). Αν οι συνθήκες σχεδιασμού για τον αέρα περιβάλλοντος είναι 35°C DB/φ=45%, να υπολογίσετε το ψυκτικό φορτίο λόγω εισόδου νωπού αέρα (σε kcal/h) και να το αναλύσετε σε αισθητό και λανθάνον (ο ειδικός όγκος να ληφθεί στις συνθήκες των χώρων). Επαληθεύσατε το αποτέλεσμα του υπολογισμού αισθητού και λανθάνοντος φορτίου.

1.2 (10%). Η εγκατάσταση κλιματισμού (και ο εξαερισμός) λειτουργεί 12 ώρες την ημέρα επί 150 μέρες το έτος. Αν θεωρηθεί ότι οι μέσες συνθήκες στο περιβάλλον, καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του κλιματισμού, είναι 29°C DB/w=14gr/kg_{ξα}, υπολογίσετε τη θερμική ενέργεια με την οποία επιβαρύνεται, ανά έτος, ο ψυκτικός εξοπλισμός της εγκατάστασης κλιματισμού, λόγω της εισαγωγής του νωπού αέρα.

Θέμα 3^ο (15%)

Η ψυκτική διάταξη που εξυπηρετεί την κλιματιστική εγκατάσταση των παραπάνω χώρων, εργάζεται με συμπίεση ατμών ψυκτικού μέσου R-22, χωρίς υπόψυξη. Στις συνθήκες λειτουργίας που αναφέρονται στις μέσες συνθήκες περιβάλλοντος, η θερμοκρασία συμπύκνωσης εκτιμάται σε 40°C, η χαμηλή πίεση είναι 4,5bar (απόλυτη), ενώ υπάρχει υπερθέρμανση κατά 5°C που γίνεται μέσα στον εξατμιστή.

1.1. (10%). Χαράξτε τον (ιδανικό) ψυκτικό κύκλο λειτουργίας της διάταξης και υπολογίσετε το θεωρητικό συντελεστή συμπεριφοράς.

1.2. (5%). Θεωρώντας συνολικό βαθμό απόδοσης της εγκατάστασης 70%, λόγω απωλειών αλλά και λόγω αποκλίσεων από τον ιδανικό ψυκτικό κύκλο, υπολογίσετε:

α. την ηλεκτρική ενέργεια σε kWh που καταναλώνεται ανά έτος στο συμπιεστή της ψυκτικής διάταξης, λόγω της εισαγωγής του νωπού αέρα

β. τη μέση ηλεκτρική ισχύ λειτουργίας του συμπιεστή λόγω της εισαγωγής του νωπού αέρα

γ. τη μέση παροχή μάζας ψυκτικού μέσου στο συμπιεστή λόγω της εισαγωγής του νωπού αέρα.

Δίνεται: 1bar = 10⁵Pa.

Επισημάνσεις – Υποδείξεις: Παρακαλείσθε θερμά για το ευανάγνωστο και την τάξη του γραπτού σας. *Αδυναμία ανάγνωσης του γραπτού και έλλειψη τάξης οδηγεί σε μηδενισμό του. Καλή επιτυχία.*