

Φυλλάδιο Ασκήσεων 1

1. Ένα πλοίο κατευθύνεται βόρεια με ταχύτητα 10km/h. Η πίεση επιφανείας αυξάνεται κατά τη νοτιοδυτική κατεύθυνση με ρυθμό 5Pa/km. Ποιός είναι ο ρυθμός μεταβολής της πίεσης που καταγράφεται στο μετεωρολογικό σταθμό ενός γειτονικού νησιού αν η πίεση που καταγράφεται από το πλοίο ελαττώνεται με ρυθμό 100Pa/3h.
2. Να υπολογίσετε τη συχνότητα Brunt-Väisälä για το στρώμα της ατμόσφαιρας μεταξύ 843 και 500 hPa από τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα:

Table 3.3 Meteorological observations for calculations required in question 3.5

Pressure level	Height	Temperature	Mixing ratio
843 hPa	1625 m	5 °C	6.2 g kg ⁻¹
500 hPa	5840 m	− 9 °C	0.8 g kg ⁻¹
300 hPa	9570 m	− 38 °C	0.3 g kg ⁻¹
100 hPa	16520 m	− 64 °C	0.01 g kg ⁻¹

3. Θεωρήστε μία αέρια μάζα που βρίσκεται στην επιφάνεια και σε πίεση 1000hPa και θερμοκρασία 20⁰C. Η μάζα του αέρα ανέρχεται αδιαβατικά πάνω από ένα βουνό στα 700hPa και κατέρχεται στην πλαγιά του βουνού στα 850hPa.
 - (α') Ποιά είναι η θερμοκρασία, η δυνητική θερμοκρασία, και η πυκνότητα της αέριας μάζας στις τρεις παραπάνω θέσεις;
 - (β') Αν συνέβαινε συμπίκνωση υδρατμών κατά την άνοδο της αέριας μάζας, πως θα επηρέαζε τις παραπάνω τιμές;
4. Παρατηρήσεις κατά μήκος ενός ανατολικά-δυτικά εκτεινόμενου ψυχρού μετώπου δείχνουν βόρειους ανέμους 10m/s βορείως του μετώπου και νότιους ανέμους 5m/s νοτίως του μετώπου σε υψόμετρο 1km. Οι παρατηρήσεις αυτές έγιναν σε σταθμούς που απέχουν 100km. Αν υποθέσουμε ότι η κατακόρυφη ταχύτητα αέρα στην επιφάνεια είναι 0m/s, να υπολογιστεί η κατακόρυφη ταχύτητα του αέρα σε ύψος 1km. Υποθέστε ότι η πυκνότητα δεν μεταβάλλεται στο χώρο και στο χρόνο.