

Φυλλάδιο Ασκήσεων 3

1. Για ένα συνοπτικό σύστημα μέσου γεωγραφικού πλάτους ποιόι όροι μπορούν να αγνοηθούν στην κατακόρυφη εξίσωση κίνησης ώστε να έχουμε σφάλμα α) 10% β) 1% γ) 0.1% ;
2. Να υπολογίσετε το γεωστροφικό άνεμο στο Little Rock, AR στις 00 UTC 15 Φεβρουαρίου 2003, στην επιφάνεια της θάλασσας, στα 500 mb και 700 mb χρησιμοποιώντας στοιχεία από τους επισυναπτόμενους χάρτες. Πώς συγκρίνονται οι τιμές που παίρνετε με αυτές των παρατηρήσεων;

12

ANATOMY OF A CYCLONE

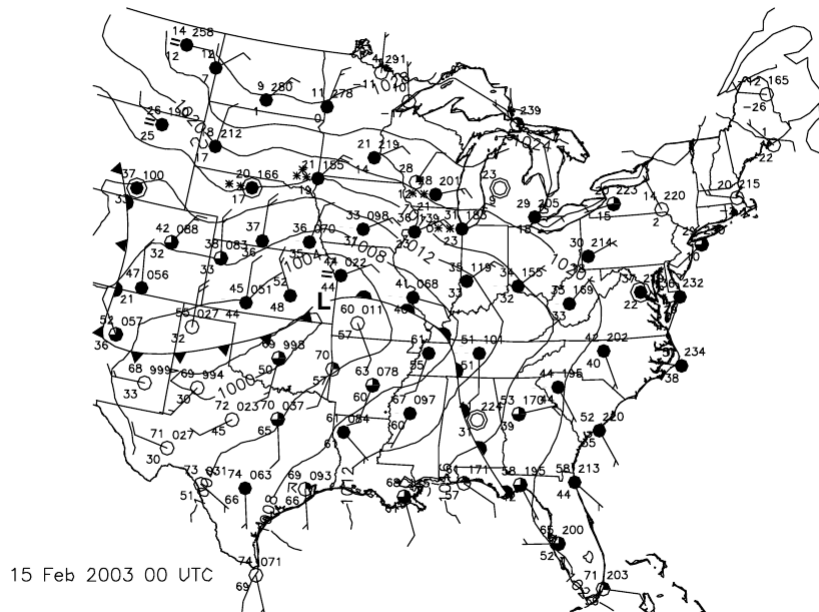


Figure 1.7 Surface weather map valid at 00 UTC 15 Feb 2003

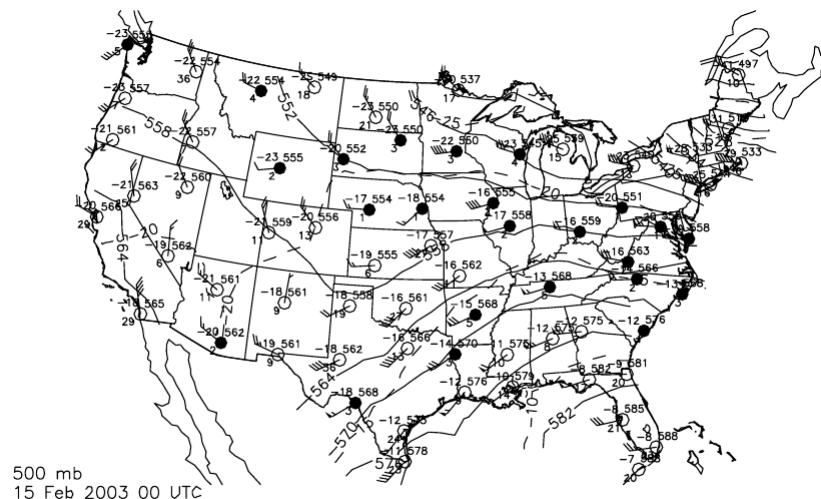
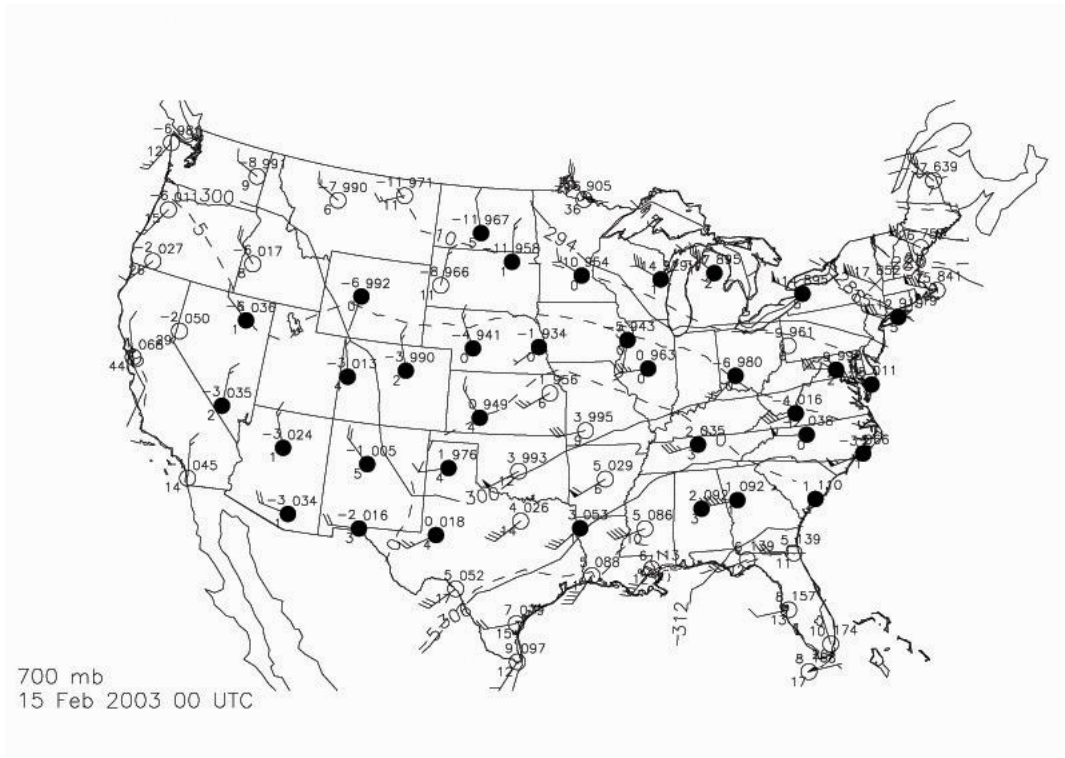


Figure 1.8 The 500 hPa weather map valid at 00 UTC 15 Feb 2003. Height contours (decameters)



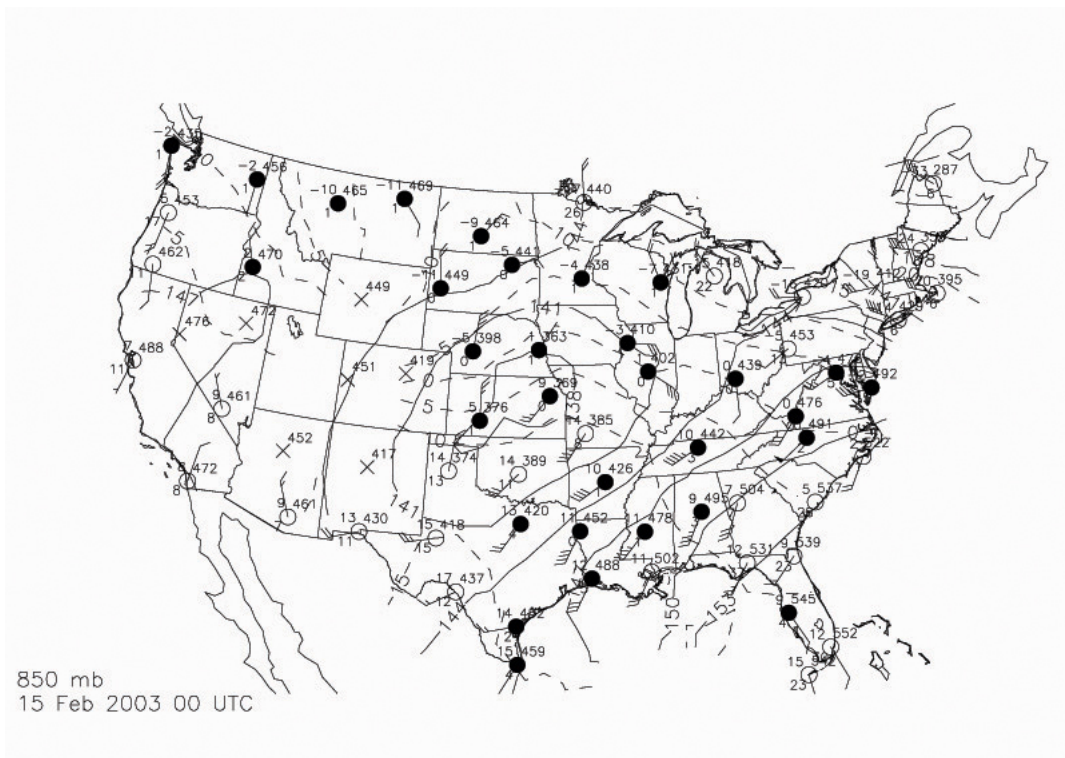
3. Ένας ανεμοστρόβιλος περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ω . Να δείξετε ότι η πίεση στο κέντρο του ανεμοστρόβιλου δίνεται από τη σχέση

$$p = p_0 \exp\left(-\frac{\omega^2 r_0^2}{2RT}\right)$$

όπου p_0 είναι η πίεση επιφανείας σε απόσταση r_0 από το κέντρο και T η θερμοκρασία. Να υπολογίσετε την πίεση στο κέντρο ενός ανεμοστρόβιλου αν σε ακτίνα 600m έχουμε ταχύτητες της τάξης 130m/s και $T = 15^\circ\text{C}$.

Υπόδειξη: Να ολοκληρώσετε τη σχέση $\frac{V^2}{R} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial n}$

4. Να υπολογίσετε τη διάτμηση του ανέμου μεταξύ 850 mb και 700 mb στο Little Rock, AR στις 00 UTC 15 Φεβρουαρίου 2003 και την αντίστοιχη οριζόντια κλίση της θερμοκρασίας που απαιτείται για να παραχθεί αυτή η διάτμηση.



5. Να γράψετε τις εξισώσεις του οριζόντιου ανέμου στο φυσικό σύστημα συντεταγμένων. Αν ο πραγματικός άνεμος κατευθύνεται προς τα αριστερά του γεωστροφικού με γωνία 30^0 και ο γεωστροφικός άνεμος είναι 10 m s^{-1} , ποιάς είναι ο ρυθμός μεταβολής του μέτρου της ταχύτητας και ποιά το μέτρο της ταχύτητας του ανέμου;