

- משך הבחינה: שלוש שעות
- יש לענות על 3 מתוך 4 השאלות
- חומר סגור

מבחן "מבוא למטאורולוגיה דינאמית"

גיאופיזיקה שנה ב'

שאלה 1

ניתוח סקאלות למשוואת הרציפות

בהינתן משוואת הרציפות הראה/י כי במערכות סינופטיות באזורים ממוזגים:
א. כאשר מציבים עבור הצפיפות ρ את צפיפות מצב היסוד ρ_0 , שטף המסה מתאפס בקירוב, כלומר:

$$\bar{\nabla} \cdot (\rho_0 \underline{U}) \approx 0$$

ב. בזרימה אופקית ($w=0$) האטמוספירה מתנהגת בקירוב טוב כבלתי דחיסה ($\bar{\nabla} \cdot \underline{U} \approx 0$).
עליך להיעזר בקירוב תורת ההפרעות ובניתוח סקאלות.

נתונים:

$$\frac{1}{\rho} \frac{d\rho}{dt} + \bar{\nabla} \cdot \underline{U} = 0 \quad \text{משוואת הרציפות:}$$

$$\frac{d\rho}{dt} = \frac{\partial \rho}{\partial t} + \underline{U} \cdot \bar{\nabla} \rho$$

$$\rho = \rho_0 + \rho' \quad \text{קירוב תורת ההפרעות:}$$

$$\rho_0 = \rho_0(z) \quad \text{כאשר:}$$

$$\frac{1}{1+\varepsilon} \approx 1 - \varepsilon \quad \text{עבור } -1 < \varepsilon < 1$$

$$\frac{\rho'}{\rho_0} \leq 10^{-2} \quad \text{כמו-כן, נתונים סדרי הגודל הבאים:}$$

$$w=10^{-2} [\text{m/s}]; \quad u, v=10 [\text{m/s}]; \quad D=10^4 [\text{m}]; \quad L=10^6 [\text{m}]$$

(D- עומק הטרופוספירה)

BH-3

שאלה 2

א. בהנחה שהפרש הטמפרטורה הממוצע בין המשווה לקוטב הצפוני בתורף הוא בקירוב 40°C ורוח הקרקע אפס. לאיזו רוח יש לצפות בגובה 300 מ"ב? נא להניח לחץ קרקע של 1000 מיליבר.

$$V_T = \frac{R}{f} \ln \frac{P_1}{P_2} \underline{K} \times \nabla_P \bar{T} \quad \text{משוואת הרוח התרמלית:}$$

ב. הרוח בקרקע היא מערבית, בגובה בסיס הענן היא מן הצפון. האם לצפות לעליה או לירידה בטמפרטורה? להסביר מדוע?

שאלה 3

א. להסביר את מהות המשוואות:

$$\frac{dV}{dt} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial S}$$

$$\frac{V^2}{R} + fV = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial n}$$

ב. מה ההנחות הנדרשות לשם קבלת 4 הזרימות הבאות: גיאוסטרופית, אינרציאלית, ציקלוסטרוֹפית וגרדיינטית.

ג. לפתח את משוואת הרוח הציקלוסטרוֹפית.

שאלה 4

להגדיר בקיצור נמרץ 5 מתוך 6 המושגים הבאים:

א. למנות שלושה סוגים של חימום דיאבטי

ב. תאוצה צנטריפטלית

ג. Gravity

ד. מהו שמה של המשוואה: $\frac{\partial Q_V}{\partial t} + \nabla \cdot \underline{F} = 0$?

ה. קירוב קווי-הידרוסטאטי

ו. מהו האיבר $\underline{\Omega} \times (\underline{\Omega} \times \underline{r})$? היכן הוא מופיע?

בהצלחה !!!