

## רשימת הכוונת למידה לבחינה

בנוסף לרשימה יכולים להופיע גם תרגילים דומים לתרגילים שנפתרו בתרגולים או בתרגילי הבית ואשר לא מצוינים ברשימה זו.

**מבנה הבחינה – 3 שאלות, סה"כ 120 נקודות, חומר סגור, דף נוסחאות יעודכן באתר.**

1. אפקט דופלר היחסותי (הרצאה שניה עמודים 14-16 או פרק 5.5 בספר)
2. הסחה לאדום דרך עקרון השקילות ודרך קירוב השדה החלש (הרצאה 3 עמודים 4-6, 11-12 או פרקים 6.3 ו6.6 בספר).
3. אורך, שטח, נפח ו4 נפח במרחב עקום (הרצאה 4 עמודים 7-9 **וגם** פרק 7.6 בספר)
4. דיאגרמות שיכון – (הרצאה 4 עמודים 9-10 **וגם** דוגמא 7.7 בספר).
5. פיתוח המשוואה הגאודזית – (תרגול 5, פתיח+פרקים 1.1-1.2).
6. מטריקה של מרחב מינקובסקי 3 ממדי כפוליאיציה של היפרבולואידים ומטריקה על ההיפרבולואיד (תרגול 6 פרק 1.6).
7. הסחה לאדום בגאומטריה של שוורצשילד (הרצאה 6 עמודים 4-5 או פרק 9.2 בספר).
8. פוטנציאל אפקטיבי ומסלולים גאודזיים במטריקת שוורצשילד עבור חלקיקים מסיביים וקרני אור (הרצאה 6 עמודים 5-15, הרצאה 7 עמודים 1-9, תרגול 8 פרק 1.2, פרקים 9.3-9.4 בספר).
9. מעבר לקואורדינטות אדינגטון פינקלשטיין וקרוסקל, קונוסי אור בגאומטריית חור שחור שוורצשילד, מסלולים של חלקיקים שנופלים, הסחה לאדום (הרצאה 8 עמודים 3-5, 7-12, פרק 12.1-12.3 בספר, תרגיל בית 8 שאלה 3).
10. גרדיאנט, דיברגנס ולפליסאן במרחב עקום (תרגול 9 פרק 2.3).
11. פיתוח לינארי של משוואות איינשטיין וגלי גרביטציה (הרצאה 11 עמודים 7-12, תרגיל בית 11 שאלה 1).
12. מסלולים של חלקיקי בוחן תחת השפעת גלי גרביטציה (הרצאה 12 עמודים 1-5 או פרק 7.4 של קארול מאזור משוואה 7.103, שימו לב שהגדרת הנגזרת במשוואה זו היא גזירה בכיוון המהירות).
13. הפקה של גלי גרביטציה, נוסחת הקוואדרופול, גלי גרביטציה ממערכות בינאריות (תרגול 11 פרקים 2-3).
14. הסחה קוסמולוגית לאדום ופיתוח חוק האבל מתוך המטריקה של FRW (הרצאה 12 עמודים 11-14, או פרק 18.2 בספר).
15. פתרון משוואות פרידמן עבור צפיפות האנרגיה  $\rho(a)$  ופקטור הסקלה  $a(t)$  עבור משוואות מצב שונות, מרחב FRW עקום (תרגול 12 פרקים 3.3-3.5 והרצאה 13 עמודים 4-11, 13-15).
16. מרחבים סימטריים מקסימליים (תרגול 12, פרקים 2.3 ו4.1).
17. מרחב דה סיטר בקואורדינטות גלובליות (תרגול 12 פרק 4.2).