25.8.02

מתמטיקה לפיזיקאים 2 – סמסטר ב' מועד ב'

ד"ר ליאור קליין

(15) 1. נתון $z = e^{xy^2}$ וכן ש $x = t\cos t$ ו $y = t\sin t$ חשב/י את $\frac{dz}{dt}$ בנקודה $t = \frac{\pi}{2}$.

(15) 2. נתון המשטח $z = (x^2 + y^2)^{1/2}$. מצא/י איזה נקודה על המשטח היא הקרובה ביותר לנקודה (5,5,0).

3. ענה/עני רק על 4 מתוך 5 השאלות הבאות (שאלה חמישית לא תיבדק):

(15) א. חשב/י את $\iint_\sigma \vec{F}\cdot\hat{n}\, ds$ כאשר σ הוא משטח הנתון ע"י $x^2+y^2+z=9$ בתחום בו $z \geq 0$ ו $\vec{F} = y\hat{i} - x\hat{j} + 2\hat{k}$.

(15) ב. חשב/י את הנפח המתקבל ע"י סיבוב המשולש שקודקודיו בנקודות (2,-2,0), (-1,-2,0), ו (2,2,0) סביב הישר $2x+3y=30$.

(15) ג. חשב/י את $\int_c \vec{F}\cdot d\vec{r}$ כאשר $\vec{F} = 3\vec{r}$ ו c הוא הקטע הישר המחבר את (0,1,0) ו (2,0,0).

(15) ד. מצא את המסה של חלקו הקטן של כדור ברדיוס r הנחתך ע"י מישור שמרחקו ממרכז הכדור הוא h (0<h<r) אם ידוע שצפיפות המסה של הכדור נתונה ע"י $\rho = A(2-\sin^2\theta)$.

(15) ה. חשב את $\oint_c \vec{F}\cdot d\vec{r}$ כאשר המסלול c מתקבל מחיתוך מעטפת של כדור שמרכזו בראשית ורדיוסו 2 והמישור z=x ו $\vec{F} = 2x\hat{i} + y\hat{j} + \hat{k}$.

(10) 4. נתונה המשוואה הדיפרנציאלית $(xy^2+bx^2y)dx+(x+y)x^2dy=0$ עבור איזה ערך של b המשוואה היא מדויקת ? פתור/פתרי את המשוואה עבור b זה.

(בונוס)* 5. גוף מחליק ללא חיכוך על מסלול $y(x) = 1 - x^\alpha$ כאשר $0 \leq x \leq 1$. אם הגוף נשמט ממנוחה בנקודה הגבוהה, תוך כמה זמן יגיע לתחתית נמסלול?

בהצלחה !