9.8.2022

מתמטיקה לפיזיקאים II – סמסטר ב' מועד ב'

משך המבחן 3 שעות ללא חומר עזר למעט דף הנוסחאות.

פרופ' ליאור קליין

יש לענות על **5** מתוך **6** השאלות הבאות.

(20) 1. יש למצוא את הערך המינימלי של הפונקציה $f(x,y,z) = x^3 + y^2 + z^2$ תחת האילוצים $x + y + z = 9$ ו $x + 2y + 3z = 20$.

(20) 2. א. מה מקדמי פוריה של הפונקציה $f(x) = |x|$ בתחום $[-\pi,\pi]$?

ב. מה מקדמי פוריה של הפונקציה $g(x) = 3|x| + 5(\sin 2x + \cos 2x)^2$ בתחום $[-\pi,\pi]$?

(20) 3. יש לחשב את $\int_C x^2 yz\, dr$ כאשר C הוא קטע מהחיתוך של המישורים x+y-z=0 ו x+y+z=1 שמתחיל בנקודה (1,-0.5.0.5) ומסתיים בנקודה (-3,3.5,0.5).

(20) 4. יש לחשב את $\int_0^1 \int_{y^2}^{y^{2/3}} ye^{x^2}\, dxdy$

(20) 5. יש לחשב את $\oint_C (e^x + y^2)dx + (e^y + x^2)dy$ כאשר C הוא היקף התחום החסום על ידי $y = x^2$ ו $y = 2 - x$ נגד כיוון השעון.

(20) 6. נתון $\vec{F} = y^3\hat{i} - x^4\hat{j} + z^5\hat{k}$. יש לחשב את $\iint_\sigma (\nabla \times \vec{F}) \cdot \hat{n}\, ds$ כאשר $\hat{n}$ עם מרכיב $\hat{k}$ חיובי ו σ הוא חלק ממעטפת כדור שמרכזו בראשית ורדיוסו 3 הנמצא מעל המישור z=1.

בהצלחה !