15.8.2018

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 על החיתוך של המישור $4x+4y+8z=5$ והחרוט $z^2=x^2+y^2$ את הנקודות בהן $f(x,y,z)=x+y+z$ מקבלת ערך מכסימלי וערך מינימלי.

(20) 2. נתונה הפונקציה f(x) המקיימת $f(x)=\cosh x$ בקטע $(-\pi,\pi)$ וכמו כן $f(x+2\pi)=f(x)$.

א) יש להציג את טור פוריה של $f(x)$.

ב) יש לחשב את $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{(1+n^2)^2}$.

(20) 3. יש לחשב את $\oint_C \vec{F}\cdot d\vec{r}$ כאשר נתון ש

$\vec{F}=\frac{2x^3+2xy^2-2y}{x^2+y^2}\hat{i}+\frac{2y^3+2x^2y+2x}{x^2+y^2}\hat{j}$ והמסלול C נגד כיוון השעון הוא מסלול פשוט

כלשהו במישור xy המקיף את הראשית.

(20) 4. יש לחשב את $\oint_C \vec{F}\cdot d\vec{r}$ כאשר $\vec{F}=xy\hat{i}+yz\hat{j}+zx\hat{k}$ והמסלול C הוא היקף המשולש

שקודקודיו הם A1 (0,0,1) A2 (0,1,0) ו A3 (1,0,0) בכיוון מ A1 ל A2 .

(20) 5. יש לחשב את $\iint_{\sigma} \vec{F}\cdot\hat{n}\ ds$ כאשר המשטח σ הוא הוא חלק המשטח

$3x+y+z=12$ הנמצא בתוך הגליל האינסופי $x^2+(y+1)^2=4$, $\vec{F}=5\hat{i}+6\hat{j}+z\hat{k}$ ו ל $\hat{n}$

מרכיב z חיובי.

(20) 6. נתונות שתי עקומות $\vec{r}_1(t)=\cos t\ \hat{i}+\sin t\ \hat{j}+t\ \hat{k}$ $\vec{r}_2(t)=(1+t)\ \hat{i}+t^2\ \hat{j}+t^3\ \hat{k}$

הנחתכות ב t=0.

א. יש למצוא את הזוית בין המשיקים לשתי העקומות בנקודת החיתוך.

ב. יש למצוא את משוואת המישור ששני המשיקים הנחתכים מסעיף א נמצאים בו.

ג. יש למצוא את הזוית בין הוקטור $\vec{r}_1(\frac{\pi}{2})-\vec{r}_2(1)$ למישור מסעיף ב'.

בהצלחה !