



חדו"א וקטורי להנדסת חשמל: תרגיל 11

המרצים: ישי דן-כהן, איליה טיומקין ודמיטרי קרנר.

תרגילים מספר הקורס

מס' עמוד	מס' שאלה
296	7.7, 7.4
297	7.14, 7.13
299	7.18, 7.16
307	7.25, 7.22, 7.21
309	7.29

תרגילים נוספים

(1) חישוב את:

(א) האינטגרל $\int_{\gamma} y dx + z dy + x dz$ כאשר $\gamma: [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^3$ נתונה ע"י $\gamma(t) = (\cos t, \sin t, 2t)$;

(ב) העבודה $\int_C F \cdot T ds$ והשתף $\int_C F \cdot N ds$ כאשר C היא הקשת של הפרבולה $y = x^2$ המחברת את $(-1, 1)$

ל- $(1, 1)$, השדה נתון ע"י $F(x, y) = (x - y, x^2 + 1)$ והנורמל N נבחר "כלפי מעלה", כלומר $N \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} > 0$.

(2) חישוב את אורכי העקומות הבאות:

(א) $(e^{-t} \cos t, e^{-t} \sin t, e^{-t})$ כאשר $t \in [0, 2019]$;

(ב) ציקלואידה: $x = t - \sin t, y = 1 - \cos t$ כאשר $0 \leq t \leq 2\pi$;

(ג) $y = \ln \cos x$ כאשר $0 \leq x \leq \pi/3$.

(3) מצא את המסה של תיל פרבולי $y^2 = 2px$ כאשר $0 \leq x \leq \frac{p}{2}$, אם ידוע שהצפיפות הקווית של המסה בנקודה (x, y)

נתונה ע"י $\rho(x, y) = |y|$.

(4) יהי $F(x, y, z) = (x^2 - 2yz, y^2 - 2xz, z^2 - 2xy)$ שדה וקטורי.

(א) הוכיחו כי F הוא שדה משמר;

(ב) מצאו את פונקציית הפוטנציאל שלו;

(ג) חישוב את $\int_{\gamma} F \cdot T ds$ כאשר $\gamma: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^3$ נתונה ע"י $\gamma(t) = \left(\ln \left(t^2 + \cos \frac{\pi t}{2} \right), e^{t^2-t}, t - t^3 \right)$.

(5) תהינה $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ פונקציה רציפה ו- C עקומה סגורה וחלקה למקוטעין. הוכיחו כי

$$\oint_C f(x^2 + y^2)(x dx + y dy) = 0$$