

K. N. Toosi University of Technology

Faculty of Mathematics

Problems - Calculus II

A. R. Moghaddamfar

1. محاسبه کنید $\int_1^2 \int_0^x \frac{1}{(x^2 + y^2)^{3/2}} dy dx$.

2. حجم جسم بالای صفحه xy و پایین سهمیگون $z = 1 - x^2 - y^2$ را بیابید.

3. محاسبه کنید $\iiint_E x dV$ که در آن E محدود شده است توسط:

$$E : z = 0, z = x + y + 5, x^2 + y^2 = 4, x^2 + y^2 = 9.$$

4. انتگرال منحنی الخط $\int_C x^2 y dx - x y^2 dy$ را بیابید که در آن C دایره به معادله $x^2 + y^2 = 4$

است که در جهت خلاف حرکت عقربه های ساعت جهت گذاری شده است.

5. محاسبه کنید $\int_0^3 \int_0^{\sqrt{9-y^2}} \int_{\sqrt{x^2+y^2}}^{\sqrt{18-x^2-y^2}} (x^2 + y^2 + z^2) dz dx dy$ (راهنمایی: از مختصات

کروی کمک بگیرید)

6. نقاط بحرانی تابع زیر را با استفاده از آزمون مشتق دوم پیدا و رده بندی کنید

$$f(x, y) = 2x^3 + 6xy^2 - 3y^3 - 150x.$$

7. تابع پتانسیل متناظر میدان نیروی زیر را بیابید

$$\vec{F}(x, y) = (y \cos xy + 10x) \vec{i} + (x \cos xy + 3y^2) \vec{j}.$$

8. حجم جسم محدود بین کره $x^2 + y^2 + z^2 = 2$ و مخروط $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ را بیابید.

9. انتگرال منحنی الخط $\oint_C x^2 z dx + 3x dy - y^3 dz$ را که در آن C دایره واحد $x^2 + y^2 = 1$ جهت گذاری شده در خلاف عقربه های ساعت است بیابید.

10. فرض کنید $F = \langle yz, xz, xy \rangle$. کار انجام شده توسط این میدان نیرو روی یک شی که از نقطه $(1,0,2)$ به $(1,2,3)$ حرکت می کند را محاسبه کنید.