

מבוא מתמטי למהנדסים

פרק 37 - החלפת משתנים באינטגרלים משולשים (יעקוביאן)

תוכן העניינים

1. החלפת משתנים באינטגרלים משולשים 1

החלפת משתנים באינטגרלים משולשים (יעקוביאן)

שאלות

(1) חשב את $\iiint_G (z-y)^2 xy dV$, כאשר G הוא הגוף המוגבל על ידי המשטחים $xy=4$, $xy=2$, $z=y+1$, $z=y$, $x=3$, $x=1$.

(2) חשב את הנפח של האליפסואיד $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$.

(3) חשב את $\iiint_G x^2 dV$, כאשר G הוא האליפסואיד $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$.

(4) חשב את נפח התחום המוגבל על ידי המשטחים: $y=4z^2$, $y=z^2$, $y=4x-12$, $y=4x$, $y=2z$, $y=z$.

(5) חשב את $\iiint_G \sqrt{(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2} dV$, כאשר G הוא כדור שמרכזו בנקודה $(1, 2, 4)$ ורדיוסו 1.

תשובות סופיות

(1) $2 \ln 3$

(2) $\frac{4}{3} \pi abc$

(3) $\frac{4}{15} \pi a^3 bc$

(4) $\frac{105}{32}$

(5) π