

# חדוא 1

פרק 48 - אינטגרלים משטחיים ושימושיהם

תוכן העניינים

1. הצגה פרמטרית של משטח ..... (ללא ספר)

2. אינטגרלים משטחיים מסוג 1 ..... 1

## אינטגרלים משטחיים מסוג I

### שאלות

בשאלות 1-5 חשב את האינטגרל המשטחי:

$$(1) \iint_S x^2 y z dS \quad \text{כאשר } S \text{ הוא המישור } z = 1 + 2x + 3y$$

$$\text{מעל המלבן } R = [0, 3] \times [0, 2]$$

$$(2) \iint_S x dS \quad \text{כאשר } S \text{ הוא המשטח } y = x^2 + 4z, \quad 0 \leq x \leq 2, \quad 0 \leq z \leq 2$$

$$(3) \iint_S y z dS \quad \text{כאשר } S \text{ הוא המישור } z = y + 3, \quad \text{שכלוא בתוך הגליל } x^2 + y^2 = 1$$

$$(4) \iint_S (x^2 z + y^2 z) dS \quad \text{כאשר } S \text{ הוא חצי הכדור } x^2 + y^2 + z^2 = 4, \quad z \geq 0$$

$$(5) \iint_S x y z dS \quad \text{כאשר } S \text{ הוא חלק החרוט } \mathbf{r}(u, v) = u \cos v \mathbf{i} + u \sin v \mathbf{j} + 3u \mathbf{k}$$

$$\text{המקיים } 1 \leq u \leq 2, \quad 0 \leq v \leq \frac{\pi}{2}$$

$$(6) \text{ חשב את שטח הפנים של כדור בעל רדיוס } R$$

$$(7) \text{ היריעה הדקה } S \text{ היא חלק הפרבולואיד } z = x^2 + y^2, \text{ שמתחת למישור } z = 1,$$

$$\text{וצפיפותה } \delta(x, y, z) = \delta_0, \text{ קבועה.}$$

חשב את מסת היריעה.

**תשובות סופיות**

$$171\sqrt{14} \quad \text{(1)}$$

$$\frac{33\sqrt{33} - 17\sqrt{17}}{6} \quad \text{(2)}$$

$$\pi\sqrt{2}/4 \quad \text{(3)}$$

$$16\pi \quad \text{(4)}$$

$$93/\sqrt{10} \quad \text{(5)}$$

$$4\pi R^2 \quad \text{(6)}$$

$$\frac{\pi\delta_0}{6}(5\sqrt{5}-1) \quad \text{(7)}$$