

פיזיקה ב

פרק 1 - מבוא מתמטי

תוכן העניינים

1. אינטגרל כפול ומשולש..... 1
2. קואורדינטות..... 3
3. צפיפות מטען..... 4
4. וקטורים..... (ללא ספר) 4
5. אופרטור הנאבלה..... (ללא ספר) 5

אינטגרל כפול ומשולש:

שאלות:

פתור את האינטגרלים הבאים:

- | | |
|--|-----------------------------|
| $\int_1^2 \int_0^2 \int_0^3 (zx^2 + 3y) dy dx dz$ | (1) אינטגרל משולש – דוגמה 1 |
| $\int_0^3 \int_0^2 3 \cdot x^3 y^2 dx dy$ | (2) דוגמה 1 |
| $\int_1^2 \int_0^3 (x^2 + 2y) dx dy$ | (3) דוגמה 2 |
| $\int_0^2 \int_1^3 (x^2 + y) dy dx$ | (4) דוגמה 3 |
| $\int_0^1 \int_0^2 x \cdot z^2 dx dz$ | (5) דוגמה 4 |
| $\int_1^5 \int_0^4 2 \cdot y^3 dy dz$ | (6) דוגמה 5 |
| $\int_0^{2\pi} \int_0^3 r^2 dr d\theta$ | (7) דוגמה 6 |
| $\int_a^b \int_0^c 4 \cdot x^2 y dx dy$ | (8) דוגמה 7 |
| $\int_a^b \int_0^c (4z + r^2) dr dz$ | (9) דוגמה 8 |
| $\int_0^{2\pi} \int_0^R 4a \cdot r^2 dr d\theta$ | (10) דוגמה 9 |
| $\int_0^{2\pi} \int_0^R 4yr^2 dr d\theta$ | (11) דוגמה 10 |
| $\int_0^\pi \int_0^{2\pi} r^2 \sin \varphi d\theta d\varphi$ | (12) דוגמה 11 |

תשובות סופיות:

(1) 39

(2) 108

(3) 18

(4) 13.33

(5) $\frac{2}{3}$

(6) 512

(7) 56.55

(8) $\frac{4c^3}{3} \left(\frac{b^2}{2} - \frac{a^2}{2} \right)$

(9) $2cb^2 + \frac{c^3}{3}b - 2ca^2 - \frac{a^3}{3}$

(10) $\frac{4aR^3}{3} 2\pi$

(11) $\frac{8\pi yR^3}{3}$

(12) $4\pi r^2$

קואורדינטות:

שאלות:

(1) שטח דיסקה

חשב שטח דסקה בעלת רדיוס R (שטח מעגל) באמצעות אינטגרל על אלמנט שטח בקואורדינטות פולריות.

(2) חישוב נפח כדור

חשב נפח של כדור באמצעות אינטגרל על אלמנט נפח בקואורדינטות כדוריות.

תשובות סופיות:

$$\pi R^2 \quad (1)$$

$$\frac{4\pi R^3}{3} \quad (2)$$

צפיפות מטען:

שאלות:

(1) דסקה עם חור

מצא את צפיפות המטען של דסקה בעלת רדיוס R הטעונה במטען כולל Q המתפלג בצורה אחידה. בדסקה קדחו חור ברדיוס r , מצא את כמות המטען שהוצאה מהדסקה.

(2) מטען כולל בכדור

מצא את המטען הכולל בכדור בעל רדיוס R וצפיפות מטען $\rho(r) = \rho_0 \frac{r}{R}$.

תשובות סופיות:

$$Q \left(\frac{r}{R} \right)^2 \quad (1)$$

$$\rho_0 \pi R^3 \quad (2)$$