

Đề thi học kỳ II khóa 2011: Môn Toán B2

Khoa Vật Lý – Trường ĐHKHTN

Thời gian làm bài: 90 phút

(Được phép sử dụng tài liệu)

Câu 1: Cho $u = x^3 + 2x^2y + xy^2 + 3xy + y + 1$. Hãy tính các đạo hàm riêng $\frac{\partial u}{\partial x}, \frac{\partial u}{\partial y}, \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}, \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$.

Câu 2: Hãy chứng minh rằng hàm số $u = \frac{c_1 e^{-ar} + c_2 e^{ar}}{r}$ thỏa mãn phương trình sau:

$$\Delta u = a^2 u$$

trong đó a, C_1, C_2 là các hằng số, $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ và $\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ là toán tử Laplace.

Câu 3: Tính tích phân:

$$\iiint_{(V)} \left(\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \right)^{-2} dx dy dz \quad ; \quad (V): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} \geq 1$$

Câu 4: Hãy tính tích phân:

$$\oiint_{(E^+)} x dy dz + y dx dz + z dx dy \quad ; \quad (E): \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

Câu 5: Hãy tính cường độ điện trường $E(r)$ sinh ra bởi một quả cầu đặc có bán kính R và điện tích Q , tích điện không đều với phân bố điện tích tỉ lệ thuận với khoảng cách đến tâm của nó ($\rho \sim r$). Vẽ đồ thị mô tả sự phụ thuộc của $E(r)$ vào r $[0, +\infty)$ và cho nhận xét.

--- HẾT ---

