

Câu I: (2 điểm)

Một vật chuyển động theo quỹ đạo là đồ thị của hàm vectơ

$$\mathbf{R}(t) = (t^2 - 5t)\mathbf{i} + (5t + 3)\mathbf{j} + t^2\mathbf{k}$$

- 1) Hãy tính vận tốc, gia tốc và tốc độ chuyển động của vật tại thời điểm t .
- 2) Tính độ cong của đồ thị hàm vectơ $\mathbf{R}(t)$ tại thời điểm $t = 1$.
- 3) Xác định thời điểm mà tại đó vật đạt được tốc độ nhỏ nhất.

Câu II: (2 điểm)

- 1) Viết phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} - z^2 = 1$ tại điểm $M(\sqrt{2}, -2, 1)$.
- 2) Tìm cực trị địa phương của hàm $f(x, y) = 5x^2 - 2(x - 1)y + y^2 + 7$

Câu III: (2 điểm)

- 1) Tính $\iint_D \frac{1 - \cos 2x}{x} dA$, với D là miền giới hạn bởi các đường $y = 0$, $x = y$ và $x = \frac{\pi}{3}$
- 2) Tính thể tích của miền V là miền bị chặn trên bởi mặt paraboloid $z = 3 - x^2 - y^2$ và bị chặn dưới bởi mặt phẳng $z = 1$.

(Yêu cầu vẽ hình miền V)

Câu IV: (4 điểm)

- 1) Tính công thực hiện bởi lực $\mathbf{F}(x, y) = (x^3 \sin x + y^2)\mathbf{i} - (y \cos 3y - 2x)\mathbf{j}$ để di chuyển chất điểm M một vòng đường tròn $(C): x^2 + y^2 = 4$, theo chiều kim đồng hồ.
- 2) Tính tích phân mặt $\iint_S (z - 2y) ds$, với S là phần mặt phẳng $x + 2y - z = 4$ nằm bên trong mặt trụ $x^2 + y^2 = 9$.
- 3) Tính thông lượng của trường vectơ $\mathbf{F}(x, y, z) = (2y^2z - x^2)\mathbf{i} + (ze^x - y)\mathbf{j} + (2z - 1)\mathbf{k}$ qua nửa mặt cầu $z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$ được định hướng bởi trường vectơ pháp tuyến đơn vị \mathbf{N} hướng lên.

Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.

Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)	Nội dung kiểm tra
[CĐR G2.2]: Tính được đạo hàm và tích phân hàm vectơ.	Câu I.1, I.2
[CĐR G2.3]: Vận dụng lý thuyết về đạo hàm và vi phân của hàm nhiều biến, của hàm vectơ vào các bài toán trong kỹ thuật	Câu I.3, II
[CĐR G2.4]: Tính được các tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt. Tính được đại lượng đặc trưng của trường vectơ.	Câu III.1, VI.2, VI.3
[CĐR G2.5]: Vận dụng ý nghĩa và mối quan hệ của các dạng tích phân hàm nhiều biến để giải quyết một số bài toán ứng dụng như: tính diện tích miền phẳng, tính diện tích mặt cong, tính thể tích vật thể, tính độ dài đường cong, tính công sinh ra bởi một lực, tính khối lượng vật thể....	Câu III.2, VI.1

Ngày 27 tháng 12 năm 2017

Thông qua bộ môn