

Câu I: (1.5 điểm)

Tính độ cong của đồ thị hàm vectơ $\mathbf{R}(t) = t^3\mathbf{i} - 32\sqrt{t+3}\mathbf{j} - (t-1)^2\mathbf{k}$ tại điểm $A(1, -64, 0)$.

Câu II: (3 điểm)

- 1) Tìm cực trị địa phương của hàm hai biến $f(x, y) = x^3 - \frac{3}{2}x^2 + y^2 - 18x - 8y + 1$.
- 2) Chứng minh rằng hàm $u = g(3x^2 + y^2)$ thỏa phương trình $y \frac{\partial u}{\partial x} - 3x \frac{\partial u}{\partial y} = 0$, trong đó g là hàm khả vi.

Câu III: (2 điểm)

- 1) Tính tích phân bội hai $\iint_D 3xy^2 dA$, với D là miền giới hạn bởi các đường thẳng $y = 2x - 3$, $x + 2y - 4 = 0$ và trục Oy .
- 2) Tính thể tích của khối đặc giới hạn bởi các mặt paraboloid $z = x^2 + y^2$ và $z = 1 - 3x^2 - 3y^2$

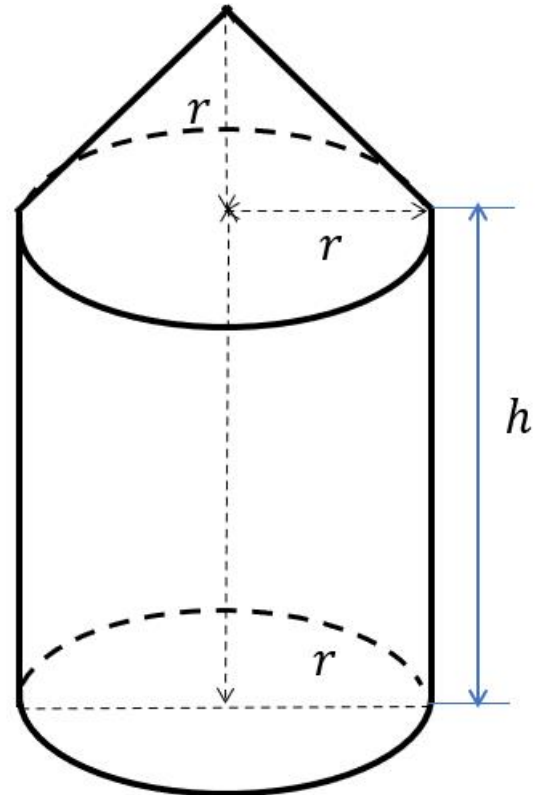
Câu IV: (2 điểm)

- 1) Tính tích phân đường $I = \oint_L (xe^{\sin x} - 3y^2)dx + (x^2 - 7y^5)dy$, với L là biên của hình chữ nhật có các đỉnh lần lượt là $O(0; 0)$, $A(0; 3)$, $B(4; 3)$ và $C(4; 0)$ lấy theo chiều từ $O \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow O$ (**yêu cầu vẽ hình đường L**)
- 2) Tính thông lượng của trường vectơ $\mathbf{F}(x, y, z) = (2x - 3y)\mathbf{i} - (xy + z)\mathbf{j} + (z - y^3)\mathbf{k}$ qua mặt kín là biên của nửa khối cầu $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4$, $z \geq 0$ được định hướng bởi trường véc tơ pháp tuyến đơn vị \mathbf{N} hướng ra ngoài.

Câu V: (1.5 điểm)

Cho một chiếc nồi có kiểu dáng là mặt trụ tròn có chiều cao h , có nắp là mặt nón và đáy là hình tròn bán kính r (**như hình vẽ ở trang sau**). Biết giá thành của tấm kim loại làm thân nồi (mặt xung quanh) là 150 đồng/cm², giá của tấm kim loại làm đáy nồi là 200 đồng/cm² và giá của tấm kim loại làm nắp nồi là 100 đồng/cm²

- 1) Thiết lập công thức tính giá thành C của nồi theo bán kính đáy r và chiều cao h .
- 2) Tính giá thành C của nồi khi $r = 25 \text{ cm}$, $h = 60 \text{ cm}$.
- 3) Sử dụng xấp xỉ số gia để tính sai số tối đa cho giá thành của nồi khi $r = 25 \text{ cm}$, $h = 60 \text{ cm}$ biết phép đo bán kính r với sai số tối đa cho phép là $\pm 2 \text{ mm}$, chiều cao h với sai số tối đa cho phép là $\pm 3 \text{ mm}$ và diện tích của phần mặt nón (phần nắp) là $S = \pi\sqrt{2}r^2$.



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, tích phân của hàm vectơ; và của hàm nhiều biến.	Câu I, câu II, câu III.1
[CĐR G2.3]: Hiểu và xử lý được các bài toán trong kĩ thuật liên quan đến đạo hàm, tích phân của hàm vector, hàm nhiều biến	Câu III.2, Câu V
[CĐR G2.5]: Vận dụng ý nghĩa và mối quan hệ của các đại lượng đặc trưng của trường vector để giải quyết một số bài toán ứng dụng	Câu IV

Ngày 25 tháng 01 năm 2021
Thông qua bộ môn

Nguyễn Văn Toàn