

Kiểm tra giữa kỳ - Lập Trình - Thời gian 45 phút
(0 cần làm hết vì thang 14 điểm)

Câu 1 (4 điểm) Cường độ bức xạ γ của một chất phóng xạ được đo cứ 6 tháng một lần. Kết quả là

| | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| t (năm thứ) | 0 | 0.5 | 1 | 1.5 |
| γ | 1.000 | 0.994 | 0.990 | 0.985 |

Biết rằng độ phóng xạ phân rã theo hàm $\gamma(t) = ce^{at^2+bt}$, hãy thực hiện các yêu cầu sau. **Đáp án chỉ ghi vector hệ số $[a, b, c]$.**

- a) Hãy tìm hàm xấp xỉ tốt nhất bằng số liệu sử dụng phương trình chính tắc và phân tích Cholesky, tính toán chính xác đến 3 chữ số thập phân.
b) Hãy tìm hàm xấp xỉ tốt nhất sử dụng phương pháp QR, tính toán chính xác đến 3 chữ số thập phân.

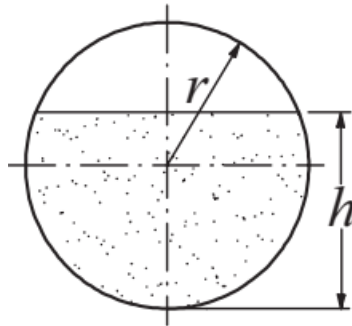
Câu 2 (3 điểm) Cho $[a, b] = [-10, 10]$. Hãy nội suy hàm số $f(x) = \frac{1}{1 + 25e^{x^2}}$ sử dụng đa thức nội suy trên lưới đều và trên lưới với các mốc nội suy Tchebyshev (lấy số mốc = 50). Vẽ các sai số của 2 phép nội suy đó trên cùng 1 đồ thị.

Câu 3 (3 điểm)

Thùng dầu hình trụ có bán kính r và chiều dài L được đổ đầy đến độ sâu h . Kết quả khối lượng dầu trong thùng là

$$V = r^2 L \left(\phi - \left(1 - \frac{h}{r} \right) \sin \phi \right)$$

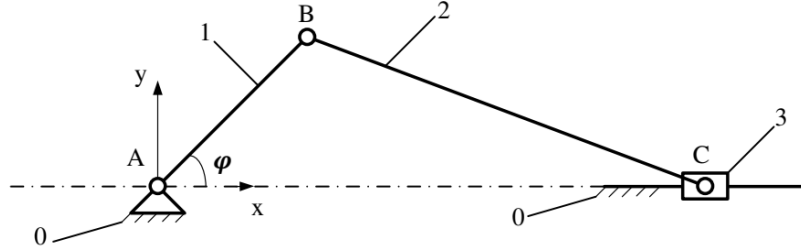
trong đó $\phi = \arccos \left(1 - \frac{h}{r} \right)$. Nếu bể đầy 3/4, hãy xác định tỉ số h/r .



Hình 1: Oil tank

Câu 4 (4 điểm)

Cho một cơ cấu tay quay con trượt như trong hình dưới với $AB = 0.5m$, $BC = 1m$. Khâu dẫn 1 tạo với phương ngang 1 góc $\phi = 45^\circ$. Xác định vị trí của các khớp B , C trong trường hợp này và góc tạo bởi khâu dẫn 2 và phương ngang. Hãy vẽ đồ thị hoành độ x là hàm số thể hiện chuyển động của con trượt C theo góc quay $\phi \in [0, 360^\circ]$.



Hình 2: Tay quay con trượt