**Bài tập chương 4**

**Bài 4.1 (Problem 6.2):** Xác định biến đổi Laplace, ROC và vị trí các điểm không, điểm cực của X(s) cho các tín hiệu sau:

**Trả lời:**

1. , ROC:

Có một điểm cực tại

1. , ROC:

Có hai điểm cực tại:

1. , ROC:

Có một điểm không tại: s = -5/2, và hai điểm cực tại s=-2 và s=-3.

**Bài 4.2 (Problem 6.4):** Tìm biến đổi Laplace một phía của các tín hiệu sau:



**Trả lời:**

**Bài 4.3 (Problem 6.6):** Tìm giá trị đầu và giá trị cuối của tín hiệu miền thời gian , tương ứng với biến đổi Laplace sau:

**Trả lời:**

1. và .
2. và .

**Bài 4.4 (Problem 6.7):** Tìm biến đổi Laplace ngược của các hàm sau:

1. với ROC: -1 < Re(*s*) <1

**Trả lời:**

**Bài 4.5 (Problem 6.9):** Xác định các đáp ứng tự nhiên (nghiệm của phương trình thuần nhất) và đáp ứng có lực tác dụng (nghiệm của phương trình đặc trưng) của hệ thống được mô tả bởi phương trình vi phân sau với đầu vào xác định và điều kiện khởi đầu như sau:

1. , ,

, , .

**Trả lời:**

**Bài 4.6 (Problem 6.10):**



Cho mạch điện như hình vẽ. Sử dụng biến đổi Laplace để tính các đáp ứng tự nhiên và đáp ứng có lực tác dụng đối với mạch điện trên . Giả thiết, và .

**Trả lời:**

**Bài 4.7 (Problem 6.21):** Xét các hàm truyền của hệ thống như sau:

Xác định hệ thống được mô tả bởi các hàm truyền trên có thể vừa ổn định vừa nhân quả hay không?

**Trả lời:**

1. ổn định và nhân quả
2. không thể vừa ổn định vừa nhân quả.

**Bài 4.8:** Cho một hệ thống LTI nhân quả liên tục trong miền thời gian được mô tả bởi phương trình vi phân sau:

1. Hệ thống có ổn định không?
2. Xác định đáp ứng xung của hệ thống
3. Xác định đáp ứng của hệ thống với đầu vào x(t) =

**Trả lời:**

1. Ổn định