

4A. Cho đối tượng động cơ DC được mô tả bởi hệ phương trình vi phân sau:

$$\begin{cases} J \frac{d\omega(t)}{dt} + b\omega(t) = Ki(t) \\ L \frac{di(t)}{dt} + Ri(t) = V - K\omega(t) \end{cases}$$

Bảng 1

J	0.01	Kg.m ²
b	0.1	N.m.s
K	0.01	
R	1	Ω
L	0.5	H

Trong đó : $\omega(t)$: tốc độ động cơ, $i(t)$: dòng điện phản ứng động cơ, V : điện áp cấp cho động cơ. Các tham số J, K, b, R và L được cho ở bảng 1.

a) Xác định PTTT mô tả động cơ DC biết các trạng thái là tốc độ và dòng điện, ngõ ra là tốc độ động cơ, ngõ vào là điện áp.

b) Xác định luật điều khiển hồi tiếp trạng thái $u(t) = r(t) - Kx(t)$ sao cho đáp ứng ngõ ra có POT = 5%, tđ(2%) = 2s.

c) Giả sử không đo được các trạng thái của đối tượng, hãy thiết kế bộ ước lượng trạng thái sao cho các cực của bộ ước lượng là $s = -5+j5$ & $s = -5-j5$.