

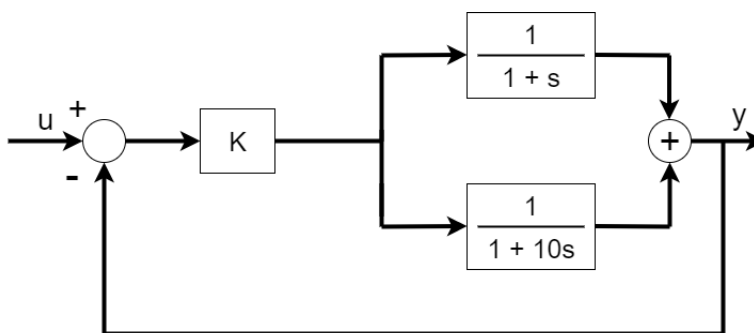


A.A. 2020/2021

Tempo a disposizione: 70 min. È consentita la consultazione di testi e appunti.

1 Febbraio 2021 Matricola: Candidato(a):

1. Dato il sistema pendolo con forza applicata orizzontalmente, attrito trascurabile e piccole oscillazioni,
 - (a) calcolare la lunghezza dell'asta per la quale l'oscillazione naturale ha un periodo di 1 s;
 - (b) calcolare la risposta impulsiva per una massa sospesa di 1 kg;
 - (c) calcolare l'ampiezza dell'impulso che dà luogo a una oscillazione di ampiezza massima 10° .
2. Per il diagramma a blocchi riportato di seguito



- (a) calcolare la funzione di trasferimento del sistema e discuterne la stabilità al variare del guadagno K ;
 - (b) Per un K a piacere tracciare i diagrammi di Bode.
3. Per il sistema tempo discreto descritto da

$$y(k) = \frac{1}{2}y(k-1) + \frac{1}{4}u(k) + \frac{1}{4}u(k-1)$$

- (a) calcolare la funzione di trasferimento;
- (b) disegnare il segnale di ingresso $u(k) = (1 + 0.1(-1)^k)\delta_{-1}(k)$;
- (c) calcolare la risposta a regime al suddetto segnale.