

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2017 – SEZIONE B

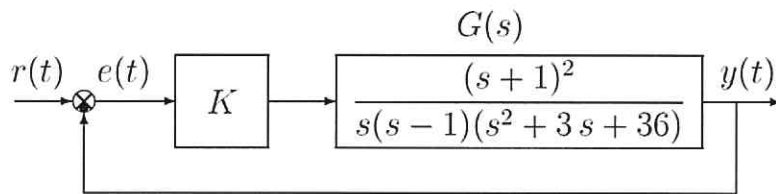
SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 13: AUTOMAZIONE

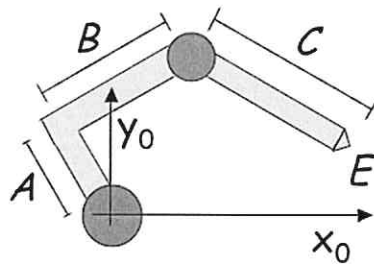
Esercizio 1:

Dato il sistema retroazionato in figura, il candidato svolga le seguenti operazioni:



- Determinare per quali valori di K il sistema retroazionato è asintoticamente stabile.
- Tracciare i diagrammi asintotici di Bode delle ampiezze e delle fasi della funzione $G(s)$ (si utilizzino le tavole semilogaritmiche riportate di seguito).
- Disegnare qualitativamente il diagramma di Nyquist “completo” della funzione $G(s)$. Calcolare esattamente la posizione σ_a di un eventuale asintoto verticale, le eventuali intersezioni con l’asse reale σ_i^* e i corrispondenti valori delle pulsazioni ω_i^* .
- Calcolare, in funzione di K , l’errore a regime e_v del sistema retroazionato per ingresso a rampa $r(t) = 3t$.

Esercizio 2:



Handwritten signature

Si consideri il robot a due giunti rotatori schematizzato in figura. Utilizzando la notazione di Denavit-Hartenberg, il candidato fornisca l’espressione della cinematica diretta relativa alla posizione dell’organo terminale E .

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2017 – SEZIONE B

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 13: AUTOMAZIONE

Con i seguenti valori dei parametri geometrici

$$A = 0.3, \quad B = 0.4, \quad C = 0.5 \quad [\text{m}]$$

Il candidato determini l'unica soluzione cinematica inversa ammissibile che posiziona E nel punto

$$P = \begin{bmatrix} -0.2 \\ 0.1 \end{bmatrix} \quad [\text{m}]$$

in presenza dei seguenti limiti di fine corsa per le variabili di giunto:

$$\theta_1 \in [-130^\circ, 135^\circ], \quad \theta_2 \in [-160^\circ, 140^\circ].$$

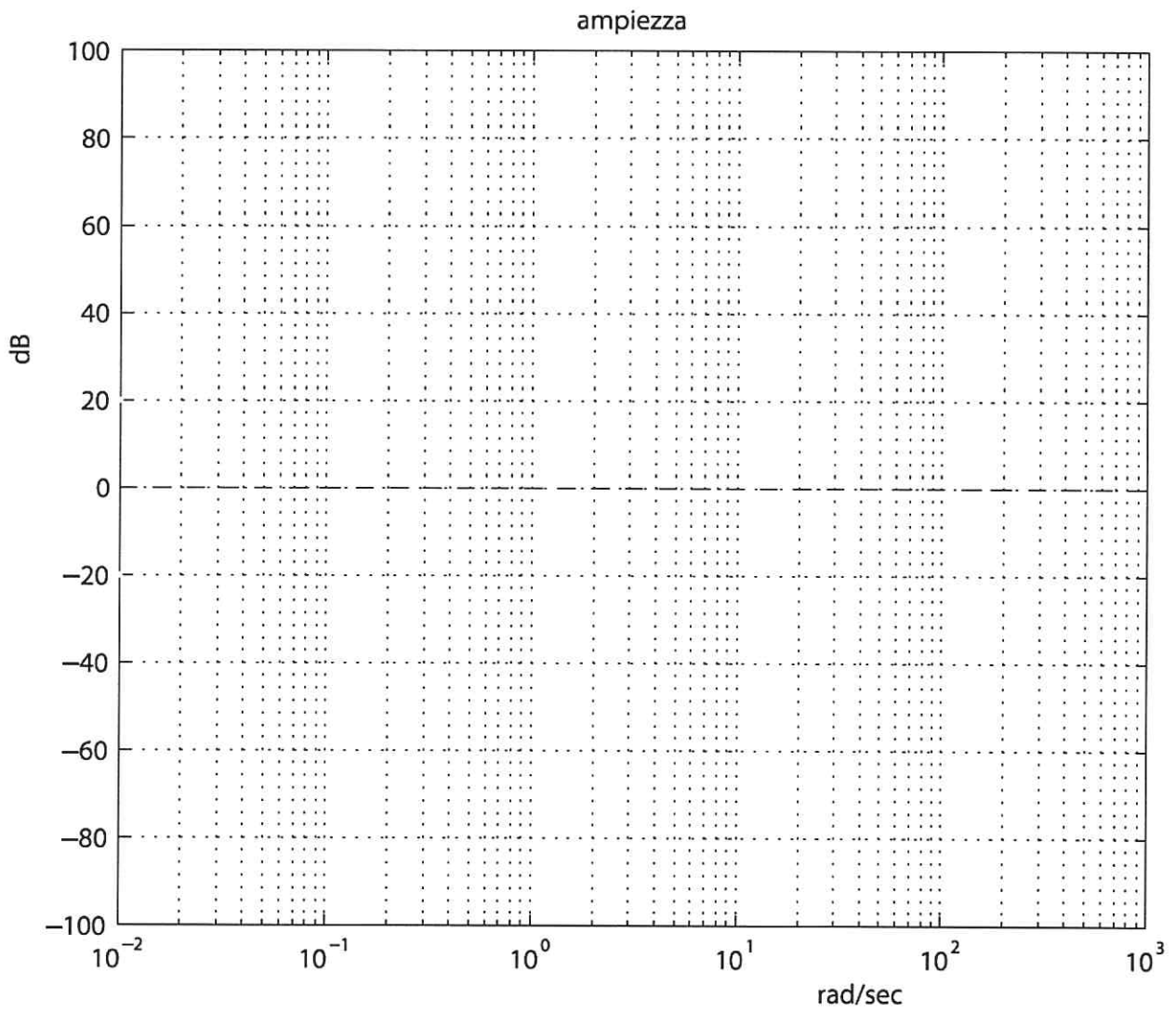
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2017 – SEZIONE B

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 13: AUTOMAZIONE



M R

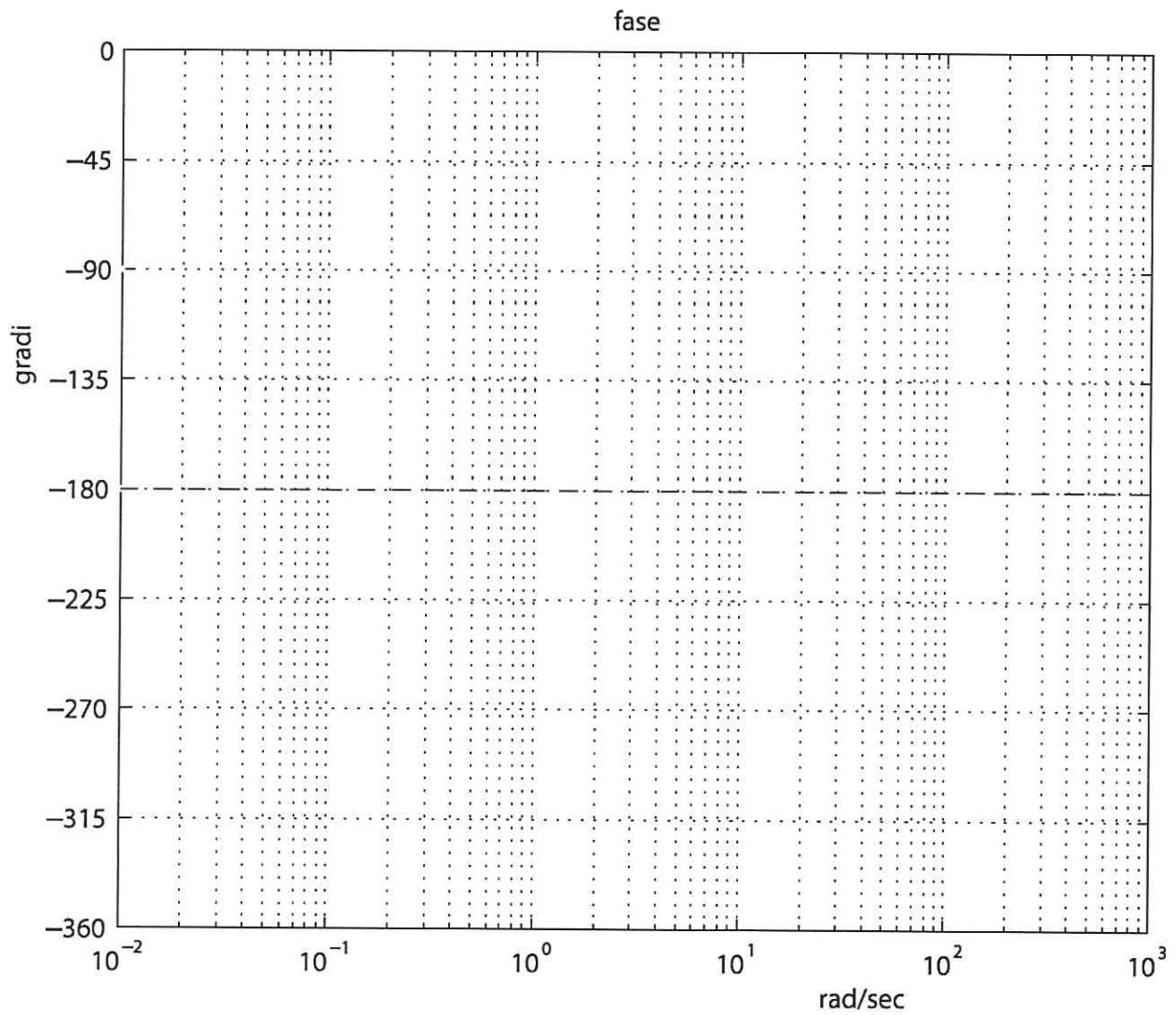
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2017 – SEZIONE B

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 13: AUTOMAZIONE



M