

# RISPOSTE di Fondamenti di Automatica 24 aprile 2016

\*\* DOMANDA 1 ( 1)

NON RIMUOVERE QUESTA DOMANDA (Peso 2)

1. dummy
2. dummy
3. dummy

Vero  
Falso  
Falso

\*\* DOMANDA 5 ( 33)

L'equazione  $\dot{y} = \text{abs}(u - 1)$ , è linearizzabile nel punto di lavoro  $u_0 = 1$  ? (Peso 2)

1. No
2. Sì

Vero  
Falso

\*\* DOMANDA 9 ( 34)

L'equazione  $\dot{y} = \text{sign}(u + 1)$ , con  $\text{sgn}(u)$  uguale rispettivamente a  $-1, 0, +1$  se  $u < 0$ ,  $u = 0$  oppure  $u > 0$  è linearizzabile nel punto di lavoro  $u_0 = -1$  ? (Peso 2)

1. No
2. Sì

Vero  
Falso

\*\* DOMANDA 13 ( 35)

L'equazione  $\dot{y} = \text{abs}(u)$ , è linearizzabile nel punto di lavoro  $u_0 = 0$  ? (Peso 2)

1. No
2. Sì

Vero  
Falso

\*\* DOMANDA 17 ( 36)

L'equazione  $\dot{y} = \text{sign}(u)$ , con  $\text{sgn}(u)$  uguale rispettivamente a  $-1, 0, +1$  se  $u < 0$ ,  $u = 0$  oppure  $u > 0$  è linearizzabile nel punto di lavoro  $u_0 = 0$  ? (Peso 2)

1. No
2. Sì

Vero  
Falso

\*\* DOMANDA 21 ( 38)

L'equazione  $\dot{y} = \text{abs}(u - 2)$ , è linearizzabile nel punto di lavoro  $u_0 = 1$  ? (Peso 2)

1. Sì
2. No

Vero  
Falso

\*\* DOMANDA 25 ( 39)

L'equazione  $\dot{y} = \text{sign}(u - 1)$ , con  $\text{sgn}(u)$  uguale rispettivamente a  $-1, 0, +1$  se  $u < 0$ ,  $u = 0$  oppure  $u > 0$  è linearizzabile nel punto di lavoro  $u_0 = -1$  ? (Peso 2)

1. Sì
2. No

Vero  
Falso

\*\* DOMANDA 29 ( 40)

L'equazione  $\dot{y} = \text{abs}(u)$ , è linearizzabile nel punto di lavoro  $u_0 = 3$  ? (Peso 2)

1. Sì
2. No

Vero  
Falso

\*\* DOMANDA 33 ( 41)

L'equazione  $\dot{y} = \text{sign}(u)$ , con  $\text{sgn}(u)$  uguale rispettivamente a  $-1, 0, +1$  se  $u < 0$ ,  $u = 0$  oppure  $u > 0$  è linearizzabile nel punto di lavoro  $u_0 = -1$  ? (Peso 2)

1. Sì
2. No

Vero  
Falso

\*\* DOMANDA 37 ( 42)

Dato il sistema  $\dot{y} + 0.2y(t) = u(t) + 0.4u(t)^4$ , la sua linearizzazione intorno al punto di lavoro  $u_0 = 1$  vale: (Peso 3)

1.  $\dot{\Delta y} + 0.2\Delta y = 2.6\Delta u$
2.  $\dot{\Delta y} + 0.2\Delta y = 1.6\Delta u$
3.  $\dot{\Delta y} + 0.2\Delta y = \Delta u + 0.4$

Vero  
Falso  
Falso

\*\* DOMANDA 41 ( 43)

Dato il sistema  $\dot{y} + y(t) = \cos(u(t))$ , la sua linearizzazione intorno al punto di lavoro  $u_0 = \pi/4$  vale: (Peso 3)

1.  $\dot{\Delta y} + \Delta y = -0.707\Delta u$
2.  $\dot{\Delta y} + 2\Delta y = 0.707\Delta u$
3.  $\dot{\Delta y} + \Delta y = \cos\Delta u$

Vero  
Falso  
Falso

\*\* DOMANDA 45 ( 44)

Dato il sistema  $\dot{y} + 2y(t) = \sin(u(t))$ , la sua linearizzazione intorno al punto di lavoro  $u_0 = \pi/4$  vale: (Peso 3)

1.  $\dot{\Delta y} + \Delta y = -0.707\Delta u$
2.  $\dot{\Delta y} + 2\Delta y = 0.707\Delta u$
3.  $\dot{\Delta y} + 2\Delta y = \sin(\pi/4)\Delta u$

Falso  
Vero  
Falso

**\*\* DOMANDA 49 ( 45)**

Dato il sistema  $\dot{y} + 2y(t) = u(t) + u^2(t)$ , la sua linearizzazione intorno al punto di lavoro  $u_0 = 1$  vale: (Peso 3)

1.  $\dot{\Delta y} + \Delta y = 2\Delta u$  Falso
2.  $\dot{\Delta y} + 2\Delta y = 1 + 2\Delta u$  Falso
3.  $\dot{\Delta y} + 2\Delta y = 5\Delta u$  Vero

**\*\* DOMANDA 53 ( 49)**

Dato un sistema lineare fisico, asintoticamente stabile, con caratteristiche passa basso, la risposta forzata per un ingresso a gradino applicato in  $t = 0$ : (Peso 2)

1. converge asintoticamente a zero Falso
2. tende a un valore costante Vero
3. tende all'infinito Falso
4. può essere  $\neq 0$  per  $t < 0$  Falso
5. può essere nulla per  $0 \leq t \leq T_0$ , per un certo  $T_0$  Vero

**\*\* DOMANDA 57 ( 50)**

La matrice dinamica  $A$  del modello alle variabili di stato di un sistema stabile presenta  $N - 1$  autovalori a parte reale negativa ed uno nell'origine. Se ne può dedurre che: (Peso 2)

1. La sua risposta impulsiva tende ad un valore costante Vero
2. La sua risposta impulsiva tende a zero Falso
3. il sistema non è stabile BIBO Vero
4. dopo un tempo adeguato, la risposta per un ingresso a gradino si stabilizza ad un valore costante Falso

**\*\* DOMANDA 61 ( 51)**

Dato un sistema lineare fisico, asintoticamente stabile, con caratteristiche passa basso, la risposta permanente per un ingresso sinusoidale applicato in  $t = 0$ : (Peso 2)

1. converge asintoticamente a zero Falso
2. è sinusoidale Vero
3. tende all'infinito Falso
4. può essere  $\neq 0$  per  $t < 0$  Falso
5. può essere nulla per  $0 \leq t \leq T_0$ , per un certo  $T_0$  Vero

**\*\* DOMANDA 65 ( 52)**

Dato un sistema lineare fisico, asintoticamente stabile, con caratteristiche passa basso, la risposta forzata ad un segnale qualsiasi, limitato in ampiezza, applicato in  $t = 0$ : (Peso 2)

1. converge asintoticamente a zero Falso
2. è limitata Vero
3. può essere  $\neq 0$  per  $t < 0$  Falso
4. può essere nulla per  $0 \leq t \leq T_0$ , per un certo  $T_0$  Vero

**\*\* DOMANDA 69 ( 53)**

Si pone un sistema lineare causale in condizioni iniziali qualsiasi, e si osserva che la risposta in evoluzione libera converge sempre a zero. Si può affermare che: (Peso 2)

1. la risposta transitoria tende a zero Vero
2. il sistema è instabile Falso
3. il sistema è stabile BIBO Vero
4. dopo un tempo adeguato, la risposta per un ingresso a gradino si stabilizza ad un valore costante Vero

**\*\* DOMANDA 73 ( 54)**

Dato un sistema lineare fisico se la risposta in evoluzione libera a partire da condizioni iniziali qualsiasi diverge, si può affermare che: (Peso 3)

1. la risposta transitoria va all'infinito Vero
2. il sistema è asintot. stabile Falso
3. il sistema non è stabile BIBO Vero
4. dopo un tempo adeguato, la risposta per un ingresso a gradino si stabilizza ad un valore costante Falso

**\*\* DOMANDA 77 ( 55)**

Un segnale  $3\delta_{-1}(t - 1) - 3\delta_{-1}(t - 2)$  è applicato all'ingresso di un sistema lineare con caratteristica passa basso, stabile asintoticamente. (Peso 2)

1. Dopo un tempo adeguato, l'uscita è praticamente costante e tende a 6 Falso
2. Inizialmente, in uscita possono essere presenti oscillazioni Vero
3. Dopo un tempo sufficientemente lungo l'uscita si riduce e si può considerare nulla Vero
4. L'uscita diverge e tende all'infinito Falso

**\*\* DOMANDA 81 ( 56)**

Un segnale sinusoidale di pulsazione  $\Omega$  è applicato a  $t = 1$  all'ingresso di un sistema lineare, asintoticamente stabile, a riposo. Osservando l'uscita si nota che: (Peso 2)

1. Dopo un tempo adeguato, l'uscita è una senoide di pulsazione  $\Omega$  Vero
2. Per un certo tempo, è presente la senoide insieme ad altri andamenti Vero
3. Dopo un tempo adeguato l'uscita si riduce e si può considerare nulla Falso
4. L'uscita può divergere per particolare valori di  $\Omega$  Falso
5. Per  $t \leq 1$  l'uscita rimane costante Vero

**\*\* DOMANDA 85 ( 57)**

Un segnale costante e non nullo è applicato a  $t = 1$  all'ingresso di un sistema lineare con caratteristiche passa basso, asintoticamente stabile. Osservando l'uscita si nota che: (Peso 2)

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Dopo un tempo adeguato, l'uscita è praticamente costante e non nulla                   | Vero  |
| 2. Per un certo tempo è presente un gradino , ma si sommano ad esso anche altri andamenti | Vero  |
| 3. Dopo un tempo adeguato l'uscita si riduce e si può considerare nulla                   | Falso |
| 4. L'uscita può divergere per particolare valori dell'ampiezza del gradino                | Falso |
| 5. L'uscita rimane costante per $t \leq 0$  | Vero  |

**\*\* DOMANDA 89 ( 58)**

Un segnale nullo salvo che per  $t = 1 \dots 10$ , quando è costante di ampiezza unitaria, è applicato all'ingresso del sistema a riposo la cui fdt è riportata di seguito. Osservando l'uscita si nota che: (Peso 3)

$$\frac{2}{1 + 0.1s}$$

- |  |       |
|--|-------|
| 1. per $t \geq 20$ secondi , l'uscita è praticamente nulla                   | Vero  |
| 2. per $t \leq 1s$ , l'uscita è nulla  | Vero  |
| 3. l'uscita ha andamento oscillatorio  | Falso |
| 4. l'uscita può divergere per particolare valori dell'ampiezza dell'ingresso | Falso |
| 5. l'uscita vale circa 2 per $t = 5s$  | Vero  |

**\*\* DOMANDA 93 ( 59)**

Un segnale nullo salvo che per  $t = 1 \dots 10$ , quando è costante di ampiezza unitaria, è applicato all'ingresso del sistema a riposo la cui fdt è riportata di seguito. Osservando l'uscita si nota che: (Peso 2)

$$\frac{2}{s(1 + 0.1s)}$$

- |  |       |
|--|-------|
| 1. per $t \geq 20$ secondi , l'uscita è praticamente costante                | Vero  |
| 2. per $t \leq 1s$ , l'uscita è nulla  | Vero  |
| 3. l'uscita ha andamento oscillatorio  | Falso |
| 4. l'uscita può divergere per particolare valori dell'ampiezza dell'ingresso | Falso |

**\*\* DOMANDA 97 ( 60)**

Un segnale costante e non nullo è applicato a  $t = 0$  all'ingresso di un sistema lineare asintoticamente stabile. Osservando l'uscita si nota che: (Peso 2)

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Dopo un tempo adeguato, l'uscita è praticamente costante e non nulla | Vero  |
| 2. Inizialmente è presente un gradino che si somma ad altri andamenti   | Vero  |
| 3. Dopo un tempo adeguato l'uscita si riduce e si può considerare nulla | Falso |
| 4. L'uscita può divergere per particolare valori dell'ampiezza          | Falso |

**\*\* DOMANDA 101 ( 61)**

Un segnale sinusoidale di pulsazione  $\Omega$  è applicato a  $t = 0$  all'ingresso di un sistema lineare asintoticamente stabile. Osservando l'uscita si nota che: (Peso 2)

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Dopo un tempo adeguato, l'uscita è una sinusoide di pulsazione $\Omega$                       | Vero  |
| 2. Inizialmente l'uscita è la somma di una sinusoide di pulsazione $\Omega$ e di altri andamenti | Vero  |
| 3. Dopo un tempo adeguato l'uscita si riduce e si può considerare nulla                          | Falso |
| 4. L'uscita può divergere per particolare valori di $\Omega$                                     | Falso |

**\*\* DOMANDA 105 ( 62)**

Un segnale  $2\delta_{-1}(t) + \delta_{-1}(t - 2)$  è applicato a  $t = 0$  all'ingresso di un sistema lineare asintoticamente stabile. Osservando l'uscita si nota che: (Peso 2)

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Dopo un tempo adeguato, l'uscita è praticamente costante e non nulla      | Vero  |
| 2. Inizialmente è presente un gradino che si somma ad altri andamenti        | Vero  |
| 3. Dopo un tempo adeguato l'uscita si riduce e si può considerare nulla      | Falso |
| 4. L'uscita può divergere per particolare valori dell'ampiezza dell'ingresso | Falso |

**\*\* DOMANDA 109 ( 63)**

Un segnale  $2\delta_{-1}(t) - 2\delta_{-1}(t - 1)$  è applicato a  $t = 0$  all'ingresso di un sistema lineare asintoticamente stabile. (Peso 2)

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Dopo un tempo abbastanza lungo, l'uscita è praticamente costante e non nulla | Falso |
| 2. Inizialmente, in uscita possono essere presenti oscillazioni smorzate        | Vero  |
| 3. Dopo un tempo adeguato l'uscita si riduce e si può considerare nulla         | Vero  |

**\*\* DOMANDA 113 ( 64)**

Un segnale  $2\delta_{-1}(t) - 2\delta_{-1}(t - 1)$  è applicato a  $t = 0$  all'ingresso di un sistema lineare stabile, ma non asintoticamente. (Peso 2)

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Dopo un tempo adeguato, l'ampiezza dell'uscita è praticamente costante e non nulla | Vero  |
| 2. Inizialmente, in uscita possono essere presenti oscillazioni                       | Vero  |
| 3. Dopo un tempo adeguato l'uscita si riduce e si può considerare nulla               | Falso |
| 4. L'uscita diverge e tende all'infinito  | Falso |

**\*\* DOMANDA 117 ( 65)**

Nella definizione della funzione di trasferimento le condizioni iniziali del sistema (Peso 2)

- |                |      |
|----------------|------|
| 1. non contano | Vero |
|----------------|------|

2. devono essere note per poter calcolarla
3. devono essere tutte negative

*Falso*  
*Falso*

**\*\* DOMANDA 121 ( 66)**

Per calcolare l'uscita di un sistema con ingresso nullo e condizioni iniziali (diverse da zero) date, la funzione di trasferimento del sistema (*Peso 2*)

1. è inutile
2. è indispensabile
3. contiene tutte le informazioni necessarie, ed anche altre

*Falso*  
*Falso*  
*Vero*

**\*\* DOMANDA 125 ( 67)**

La conoscenza della funzione di trasferimento consente di sapere se l'evoluzione libera da condizioni iniziali qualsiasi è convergente, stazionaria o divergente (*Peso 2*)

1. vero
2. falso

*Vero*  
*Falso*

**\*\* DOMANDA 129 ( 76)**

Sapendo che un sistema lineare risponde all'ingresso  $u_1 = \delta(t)$  con l'uscita  $y(t) = 2\delta_{-1}(t)$ , calcolare l'uscita a fronte dell'ingresso  $u(t) = \sin(5t)$  (*Peso 2*)

1.  $-0.4\cos(5t)$
2.  $2\cos(5t)$
3.  $4\cos(10t)$
4.  $4\cos(5t)$

*Vero*  
*Falso*  
*Falso*  
*Falso*

**\*\* DOMANDA 133 ( 77)**

Sapendo che un sistema lineare risponde all'ingresso  $u_1 = \delta(t)$  con l'uscita  $y(t) = 4\delta_{-1}(t)$ , calcolare l'uscita a fronte dell'ingresso  $u(t) = \sin(4t)$  (*Peso 2*)

1.  $-\cos(4t)$
2.  $2\cos(4t)$
3.  $4\cos(8t)$
4.  $4\cos(4t)$

*Vero*  
*Falso*  
*Falso*  
*Falso*

**\*\* DOMANDA 137 ( 78)**

Sapendo che un sistema lineare risponde all'ingresso  $u_1 = \delta_{-1}(t)$  con l'uscita  $y(t) = 2\delta_{-2}(t)$ , calcolare l'uscita a fronte dell'ingresso  $u(t) = \sin(4t)$  (*Peso 2*)

1.  $-0.5\cos(4t)$
2.  $2\cos(4t)$
3.  $4\cos(8t)$
4.  $4\cos(4t)$

*Vero*  
*Falso*  
*Falso*  
*Falso*

**\*\* DOMANDA 141 ( 79)**

Sapendo che un sistema lineare risponde all'ingresso  $u_1 = \delta(t)$  con l'uscita  $y(t) = 2\delta_{-1}(t)$ , calcolare l'uscita a fronte dell'ingresso  $u(t) = \sin(4t)$  (*Peso 2*)

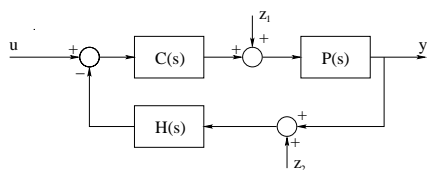
1.  $-0.5\cos(4t)$
2.  $2\cos(4t)$
3.  $4\cos(8t)$
4.  $4\cos(4t)$

*Vero*  
*Falso*  
*Falso*  
*Falso*

**\*\* DOMANDA 145 ( 80)**

Sapendo che il sistema in fig. risponde a diverse combinazioni di ingressi come segue

$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$   
 $z_1 = \delta(t), u_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = 0.1\delta(t);$   
 $z_2 = \delta(t), u_1 = z_1 = 0 \Rightarrow 0.2\delta(t)$   
 prevedere l'uscita per la combinazione  
 $u_1 = 5\delta_{-1}(t); z_1 = \delta_{-1}(t); z_2 = 10\delta_{-1}(t)$  (*Peso 2*)



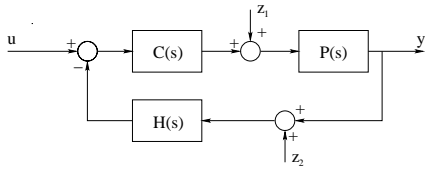
1.  $7.1\delta_{-1}(t)$
2.  $3.5\delta_{-1}(t)$
3. 0
4.  $3\delta_{-1}(t)$
5.  $2\delta_{-2}(t)$

*Vero*  
*Falso*  
*Falso*  
*Falso*  
*Falso*

**\*\* DOMANDA 149 ( 81)**

Sapendo che il sistema in fig. risponde a diverse combinazioni di ingressi come segue

$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$   
 $z_1 = \delta(t), u_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = 0.1\delta(t);$   
 $z_2 = \delta(t), u_1 = z_1 = 0 \Rightarrow 0.2\delta(t)$   
 prevedere l'uscita per la combinazione  
 $u_1 = 4\delta_{-1}(t); z_1 = 7\delta_{-1}(t); z_2 = 3\delta_{-1}(t)$  (*Peso 2*)



1.  $5.3\delta_{-1}(t)$
2.  $3.5\delta_{-1}(t)$
3. 0
4.  $3\delta_{-1}(t)$
5.  $2\delta_{-2}(t)$

Vero  
Falso  
Falso  
Falso  
Falso

**\*\* DOMANDA 153 ( 82)**

Sapendo che il sistema in fig. risponde a diverse combinazioni di ingressi come segue

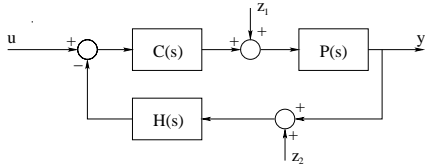
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

$$z_1 = \delta(t), u_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = 0.1\delta(t);$$

$$z_2 = \delta(t), u_1 = z_1 = 0 \Rightarrow 0.2\delta(t)$$

prevedere l'uscita per la combinazione

$$u_1 = 1\delta_{-1}(t); z_1 = 10\delta_{-1}(t); z_2 = 5\delta_{-1}(t) \text{ (Peso 2)}$$



1.  $3\delta_{-1}(t)$
2.  $3.5\delta_{-1}(t)$
3. 0
4.  $3.3\delta_{-1}(t)$
5.  $2\delta_{-2}(t)$

Vero  
Falso  
Falso  
Falso  
Falso

**\*\* DOMANDA 157 ( 83)**

Sapendo che il sistema in fig. risponde a diverse combinazioni di ingressi come segue

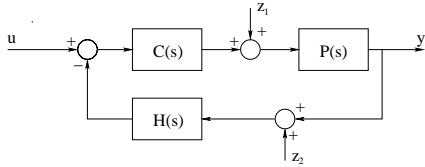
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

$$z_1 = \delta(t), u_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = 0.1\delta(t);$$

$$z_2 = \delta(t), u_1 = z_1 = 0 \Rightarrow 0.2\delta(t)$$

prevedere l'uscita per la combinazione

$$u_1 = 3\delta_{-1}(t); z_1 = 0.4\delta_{-1}(t); z_2 = 0.3\delta_{-1}(t) \text{ (Peso 2)}$$



1.  $3.1\delta_{-1}(t)$
2.  $3.5\delta_{-1}(t)$
3. 0
4.  $3.3\delta_{-1}(t)$
5.  $2\delta_{-2}(t)$

Vero  
Falso  
Falso  
Falso  
Falso

**\*\* DOMANDA 161 ( 84)**

Sapendo che il sistema in fig. risponde a diverse combinazioni di ingressi come segue

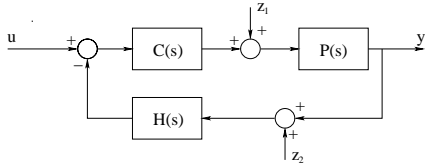
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

$$z_1 = \delta(t), u_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = 0.1\delta(t);$$

$$z_2 = \delta(t), u_1 = z_1 = 0 \Rightarrow 0.2\delta(t)$$

prevedere l'uscita per la combinazione

$$u_1 = 2\delta_{-1}(t); z_1 = 5\delta_{-2}(t); z_2 = 5\delta_{-2}(t) \text{ (Peso 2)}$$



1.  $2\delta_{-1}(t) + 1.5\delta_{-2}(t)$
2.  $2\delta_{-1}(t) + 0.15\delta_{-2}(t)$
3.  $3\delta_{-1}(t) + 3\delta_{-2}(t)$
4.  $3\delta_{-1}(t) + 0.3\delta_{-2}(t)$
5.  $2\delta_{-2}(t)$

Vero  
Falso  
Falso  
Falso  
Falso

**\*\* DOMANDA 165 ( 85)**

Sapendo che il sistema in fig. risponde a diverse combinazioni di ingressi come segue

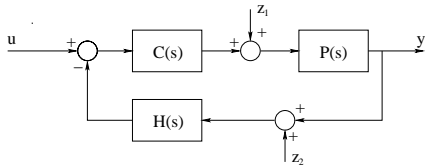
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

$$z_1 = \delta(t), u_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = 0.1\delta(t);$$

$$z_2 = \delta(t), u_1 = z_1 = 0 \Rightarrow 0.2\delta(t)$$

prevedere l'uscita per la combinazione

$$u_1 = 2\delta_{-2}(t); z_1 = 0.5\delta_{-1}(t); z_2 = 0.5\delta_{-1}(t) \text{ (Peso 2)}$$



1.  $2\delta_{-1}(t) + 1.5\delta_{-2}(t)$
2.  $2\delta_{-2}(t) + 0.15\delta_{-1}(t)$
3.  $3\delta_{-2}(t) + 3\delta_{-1}(t)$
4.  $3\delta_{-1}(t) + 0.3\delta_{-2}(t)$
5.  $2\delta_{-2}(t)$

Falso  
Vero  
Falso  
Falso  
Falso

**\*\* DOMANDA 169 ( 86)**

Sapendo che il sistema in fig. risponde a diverse combinazioni di ingressi come segue

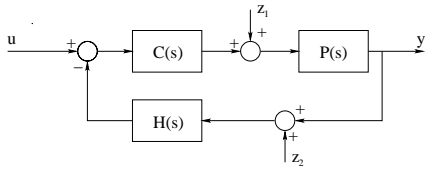
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

$$z_1 = \delta(t), u_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = 0.1\delta(t);$$

$$z_2 = \delta(t), u_1 = z_1 = 0 \Rightarrow 0.2\delta(t)$$

prevedere l'uscita per la combinazione

$$u_1 = 3\delta_{-2}(t); z_1 = \delta_{-1}(t); z_2 = \delta_{-1}(t) \text{ (Peso 2)}$$



- |  |              |
|--|--------------|
| 1. $2\delta_{-1}(t) + 1.5\delta_{-2}(t)$ | <i>Falso</i> |
| 2. $3\delta_{-2}(t) + 0.3\delta_{-1}(t)$ | <i>Vero</i>  |
| 3. $3\delta_{-2}(t) + 3\delta_{-1}(t)$   | <i>Falso</i> |
| 4. $3\delta_{-1}(t) + 0.3\delta_{-2}(t)$ | <i>Falso</i> |
| 5. $2\delta_{-2}(t)$                     | <i>Falso</i> |

## \*\* DOMANDA 173 ( 87)

Sapendo che il sistema in fig. risponde a diverse combinazioni di ingressi come segue

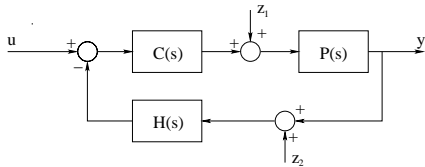
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

$$z_1 = \delta(t), u_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = 0.1\delta(t);$$

$$z_2 = \delta(t), u_1 = z_1 = 0 \Rightarrow 0.2\delta(t)$$

prevedere l'uscita per la combinazione

$$u_1 = 3\delta_{-1}(t); z_1 = 10\delta_{-2}(t); z_2 = 10\delta_{-2}(t) \text{ (Peso 2)}$$



- |   |              |
|---|--------------|
| 1. $3\delta_{-1}(t) + 3\delta_{-2}(t)$    | <i>Vero</i>  |
| 2. $2\delta_{-1}(t) + 0.15\delta_{-2}(t)$ | <i>Falso</i> |
| 3. $3\delta_{-1}(t) + 3\delta_{-2}(t)$    | <i>Falso</i> |
| 4. $3\delta_{-1}(t) + 0.3\delta_{-2}(t)$  | <i>Falso</i> |
| 5. $2\delta_{-2}(t)$                      | <i>Falso</i> |

## \*\* DOMANDA 177 ( 88)

Sapendo che il sistema in fig. risponde a diverse combinazioni di ingressi come segue

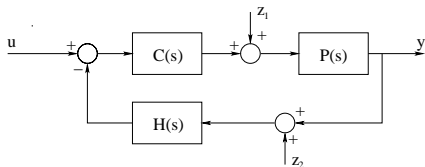
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

$$z_1 = \delta(t), u_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = 0.1\delta(t);$$

$$z_2 = \delta(t), u_1 = z_1 = 0 \Rightarrow 0.2\delta(t)$$

prevedere l'uscita per la combinazione

$$u_1 = 2\delta_{-1}(t); z_1 = 3\delta_{-1}(t); z_2 = 2\delta_{-1}(t) \text{ (Peso 2)}$$



- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| 1. $2.7\delta_{-1}(t)$ | <i>Vero</i>  |
| 2. $3.5\delta_{-1}(t)$ | <i>Falso</i> |
| 3. 0                   | <i>Falso</i> |
| 4. $3\delta_{-1}(t)$   | <i>Falso</i> |
| 5. $2\delta_{-2}(t)$   | <i>Falso</i> |

## \*\* DOMANDA 181 ( 110)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo) (Peso 4)

$$3s^4 + 10s^3 + 2s^2 + 5s + k$$

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1. $k > 0$ e $k < 0.25$  | <i>Vero</i>  |
| 2. $k > 8$               | <i>Falso</i> |
| 3. $k > 0$ e $k < 42/25$ | <i>Falso</i> |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$     | <i>Falso</i> |

## \*\* DOMANDA 185 ( 111)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo) (Peso 4)

$$s^4 + 10s^3 + 3s^2 + 20s + k$$

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1. $k > 0$ e $k < 0.5$   | <i>Falso</i> |
| 2. $k > 0$ e $k < 20$    | <i>Vero</i>  |
| 3. $k > 0$ e $k < 42/25$ | <i>Falso</i> |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$     | <i>Falso</i> |

## \*\* DOMANDA 189 ( 112)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo) (Peso 4)

$$3s^4 + 10s^3 + 9s^2 + 2s + k$$

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1. $k > 0$ e $k < 0.5$   | <i>Falso</i> |
| 2. nessun k              | <i>Falso</i> |
| 3. $k > 0$ e $k < 42/25$ | <i>Vero</i>  |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$     | <i>Falso</i> |

## \*\* DOMANDA 193 ( 113)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo) (Peso 4)

$$3s^4 + 1s^3 + 9s^2 + 2s + k$$

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1. $k > 0$ e $k < 0.5$   | <i>Falso</i> |
| 2. $k > 8$               | <i>Falso</i> |
| 3. $k > 0$ e $k < 42/25$ | <i>Falso</i> |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$     | <i>Vero</i>  |

## \*\* DOMANDA 197 ( 114)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo) (Peso 4)

$$3s^4 + 2s^3 + 9s^2 + 2s + k$$

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1. $k > 0$ e $k < 0.5$   | <i>Falso</i> |
| 2. $k > 8$               | <i>Falso</i> |
| 3. $k > 0$ e $k < 42/25$ | <i>Falso</i> |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$     | <i>Vero</i>  |

\*\* DOMANDA 201 ( 115)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo)(*Peso 4*)

$$3s^4 + 4s^3 + 9s^2 + 2s + k$$

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1. $k > 0$ e $k < 15/4$  | <i>Vero</i>  |
| 2. $k > 8$               | <i>Falso</i> |
| 3. $k > 0$ e $k < 42/25$ | <i>Falso</i> |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$     | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 205 ( 116)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo)(*Peso 4*)

$$3s^4 + 4s^3 + 9s^2 + 2s + 3 - k$$

- |                      |              |
|----------------------|--------------|
| 1. $3 > k > -3/4$    | <i>Vero</i>  |
| 2. $3 < k < 8$       | <i>Falso</i> |
| 3. $k < 42/25$       | <i>Falso</i> |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$ | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 209 ( 117)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo)(*Peso 4*)

$$3s^4 + s^3 + 9s^2 + 2s + k + 1$$

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1. $-1 < k < 5$          | <i>Vero</i>  |
| 2. $6 > k > 8$           | <i>Falso</i> |
| 3. $k > 0$ e $k < 42/25$ | <i>Falso</i> |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$     | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 213 ( 118)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo)(*Peso 4*)

$$s^4 + 6s^3 + 5s^2 + 6s + 2k$$

- |                       |              |
|-----------------------|--------------|
| 1. $k > 2$            | <i>Falso</i> |
| 2. $k > 0$ e $k < 2$  | <i>Vero</i>  |
| 3. $k > 3$ e $k < 6$  | <i>Falso</i> |
| 4. $k < 0$ e $k > -2$ | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 217 ( 119)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo)(*Peso 4*)

$$s^4 + 6s^3 + 5s^2 + 6s + 7k$$

- |                          |              |
|--------------------------|--------------|
| 1. $k > 2$               | <i>Falso</i> |
| 2. $k > 0$ e $k < 12/21$ | <i>Vero</i>  |
| 3. $k > 12/21$ e $k < 7$ | <i>Falso</i> |
| 4. $k < 0$ e $k > -7$    | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 221 ( 120)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo)(*Peso 4*)

$$4s^4 + 6s^3 + 4s^2 + 3s + k + 2$$

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| 1. $k < 0$ e $k > -2$  | <i>Vero</i>  |
| 2. $k > 0$ e $k < 22$  | <i>Falso</i> |
| 3. $k < 0$             | <i>Falso</i> |
| 4. $k > 0$ e $k > 1/6$ | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 225 ( 121)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo)(*Peso 4*)

$$4s^4 + 3s^3 + 8s^2 + 3s + 15k$$

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 1. $k > 0$ e $k < 12/45$  | <i>Vero</i>  |
| 2. $k < 0$ e $k > -12/45$ | <i>Falso</i> |
| 3. $k > 12/45$            | <i>Falso</i> |
| 4. $k > 12$ e $k < 45$    | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 229 ( 122)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo)(*Peso 4*)

$$2s^4 + 7s^3 + 5s^2 + 14s + 5k$$

- |                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 1. $k > 0$ e $k > 14/35$  | <i>Vero</i>  |
| 2. $k < 0$                | <i>Falso</i> |
| 3. $k > -14/35$ e $k < 0$ | <i>Falso</i> |
| 4. $k > 14$ e $k < 35$    | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 233 ( 123)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo)(*Peso 4*)

$$5s^4 + 5s^3 + 2s^2 + s + 7k$$

- |                          |       |
|--------------------------|-------|
| 1. $k > 0$ e $k < 1/35$  | Vero  |
| 2. $k < 35$              | Falso |
| 3. $k < 0$ e $k > -35$   | Falso |
| 4. $k > -1/35$ e $k > 0$ | Falso |

\*\* DOMANDA 237 ( 124)

Per quali valori di  $k > 0$  il polinomio riportato sotto ha tutte le radici a parte reale negativa? (Indicare l'intervallo massimo)(Peso 4)

$$s^4 + 11s^3 + 4s^2 + 11s + 7k + 3$$

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| 1. $k > -3/7$ e $k < 0$ | Vero  |
| 2. $k > 0$ e $k < 3/7$  | Falso |
| 3. $k > 0$ e $k < 7/3$  | Falso |
| 4. $k > 3$ e $k < 7$    | Falso |

\*\* DOMANDA 241 ( 125)

Il sistema avente funzione di trasferimento(Peso 2)

$$G(s) = \frac{1}{-2s^2 - 4s - k}, k > 0$$

- |   |       |
|---|-------|
| 1. è asintoticamente stabile            | Vero  |
| 2. la stabilità dipende dal valore di k | Falso |

\*\* DOMANDA 245 ( 126)

Il sistema avente funzione di trasferimento(Peso 3)

$$G(s) = \frac{1}{s^4 - 3s^3 + 11s^2 + 3s + k}, k > 0$$

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| 1. è certamente instabile  | Vero  |
| 2. dipende dal valore di k | Falso |

\*\* DOMANDA 249 ( 127)

Il sistema avente funzione di trasferimento(Peso 3)

$$G(s) = \frac{10}{s^4 + 9s^3 - 13s^2 + 4s + k}, k > 0$$

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| 1. è certamente instabile  | Vero  |
| 2. dipende dal valore di k | Falso |

\*\* DOMANDA 253 ( 128)

Il sistema avente funzione di trasferimento(Peso 3)

$$G(s) = \frac{20}{s^4 + 9s^3 + 13s^2 - 4s + k}, k > 0$$

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| 1. è certamente instabile  | Vero  |
| 2. dipende dal valore di k | Falso |

\*\* DOMANDA 257 ( 131)

Data la FdT a ciclo aperto sotto riportata, dire per quali valori di  $k > 0$  il sistema a ciclo chiuso risulta stabile. (Peso 3)

$$\frac{k(1-s)}{(s+2)(s+3)}$$

- |                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 1. per ogni $k$                    | Falso |
| 2. solo per $k$ abbastanza piccolo | Vero  |
| 3. per nessun valore di $k$        | Falso |

\*\* DOMANDA 261 ( 133)

Come si caratterizza rispetto alla stabilità la seg. FdT?(Peso 3)

$$\frac{e^{-0.2s}}{4s^2 + 3s + 2}$$

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| 1. stabile semplicemente   | Falso |
| 2. asintoticamente stabile | Vero  |
| 3. instabile               | Falso |

\*\* DOMANDA 265 ( 134)

Come si caratterizza rispetto alla stabilità la seg. FdT?(Peso 3)

$$\frac{(s+4)e^{-3s}}{-5s^2 - 2s - 1}$$

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| 1. stabile semplicemente   | Falso |
| 2. asintoticamente stabile | Vero  |
| 3. instabile               | Falso |

\*\* DOMANDA 269 ( 135)

Come si caratterizza rispetto alla stabilità la seg. FdT?(Peso 3)

$$\frac{s-2}{s(s^3 + 3s^2 + 3s + 1)}$$

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| 1. stabile semplicemente   | Vero  |
| 2. asintoticamente stabile | Falso |
| 3. instabile               | Falso |

\*\* DOMANDA 273 ( 136)

Data la FdT a ciclo aperto sotto riportata, dire per quali valori di  $k > 0$  il sistema a ciclo chiuso risulta stabile (si consiglia di utilizzare il criterio di Nyquist).(Peso 3)



$$\frac{k}{s+1}$$

- |                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 1. per ogni $k$                    | <i>Vero</i>  |
| 2. solo per $k$ abbastanza piccolo | <i>Falso</i> |
| 3. per nessun valore di $k$        | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 277 ( 137)

Data la FdT a ciclo aperto sotto riportata, dire per quali valori di  $k > 0$  il sistema a ciclo chiuso risulta stabile. (*Peso 5*)

$$\frac{k(s+1)}{(s+2)(s+3)}$$

- |                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 1. per ogni $k$                    | <i>Vero</i>  |
| 2. solo per $k$ abbastanza piccolo | <i>Falso</i> |
| 3. per nessun valore di $k$        | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 281 ( 138)

Data la FdT a ciclo aperto sotto riportata, dire per quali valori di  $k > 0$  il sistema a ciclo chiuso risulta stabile. (*Peso 5*)

$$\frac{k(s-1)}{(s+2)(s+3)}$$

- |                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 1. per ogni $k$                    | <i>Falso</i> |
| 2. solo per $k$ abbastanza piccolo | <i>Vero</i>  |
| 3. per nessun valore di $k$        | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 285 ( 139)

Data la FdT a ciclo aperto sotto riportata, dire per quali valori di  $k > 0$  il sistema a ciclo chiuso risulta stabile (si consiglia di utilizzare il criterio di Nyquist). (*Peso 3*)

$$\frac{k}{s+1}e^{-2s}$$

- |                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 1. per ogni $k$                    | <i>Falso</i> |
| 2. solo per $k$ abbastanza piccolo | <i>Vero</i>  |
| 3. per nessun valore di $k$        | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 289 ( 146)

L'uscita di un sistema lineare di natura elettronica viene portata a 10V con un ingresso opportuno che viene bruscamente azzerato a  $t = 0$ . Si rileva che per  $t > 0$  l'uscita decresce esponenzialmente a 1V. Posso dedurre che applicando un segnale qualsiasi compreso tra -0.5V e 2V l'uscita rimarrà comunque limitata? (*Peso 3*)

- |       |              |
|-------|--------------|
| 1. No | <i>Vero</i>  |
| 2. Sì | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 293 ( 147)

Qualsiasi segnale compreso tra 1V e 2V si applichi ad un sistema lineare di natura elettronica, l'uscita di questo risulta compresa tra -5V e 8V. L'uscita dello stesso sistema viene quindi portata a 10V con un ingresso opportuno che viene bruscamente azzerato a  $t = 0$ . Cosa fa l'uscita? (*Peso 3*)

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. Scende a zero  | <i>Vero</i>  |
| 2. Rimane a 10V   | <i>Falso</i> |
| 3. Si porta ad un valore costante (non nullo) compreso tra -5V e 8V | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 297 ( 148)

La FdT ad anello aperto di un sistema stabile in retroazione può essere instabile? (*Peso 4*)

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. no, perché in tal caso non sarebbe applicabile il criterio di Nyquist               | <i>Falso</i> |
| 2. sì  | <i>Vero</i>  |
| 3. no, perché in tal caso anche il sistema retroazionato sarebbe sicuramente instabile | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 301 ( 149)

Quali caratteristiche ha il diagramma di Nyquist della funzione riportata sotto? (*Peso 3*)

$$\frac{1-s}{s(1+2s)}$$

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. per $\omega = \infty$ la fase vale $-90^\circ$  | <i>Falso</i> |
| 2. per $\omega = \infty$ il diagramma termina nell'origine                                     | <i>Vero</i>  |
| 3. per $\omega \rightarrow 0^-$ il diagramma va nella direzione dell'asse immaginario positivo | <i>Vero</i>  |

\*\* DOMANDA 305 ( 150)

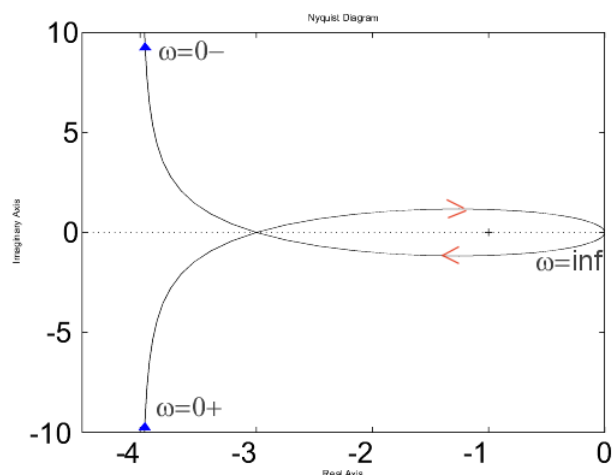
Quali caratteristiche ha il diagramma di Nyquist di una funzione con coeff. di guadagno positivo e tre poli ed uno zero, tutti a parte reale negativa? (*Peso 3*)

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. per $\omega = \infty$ la fase vale $-270^\circ$                          | <i>Falso</i> |
| 2. per $\omega = \infty$ il diagramma termina nell'origine                  | <i>Vero</i>  |
| 3. per $\omega = 0$ il diagramma parte da un punto disposto sull'asse reale | <i>Vero</i>  |

\*\* DOMANDA 309 ( 151)

Osservando il diagramma di Nyquist sotto riportato, relativo ad una  $F(s)$  con un solo polo nell'origine e coefficiente di guadagno positivo, si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta.

Inoltre, assumendo che  $F(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso ottenuto con  $F(s)$  in catena diretta e  $H(s) = 1$ . (*Peso 4*)



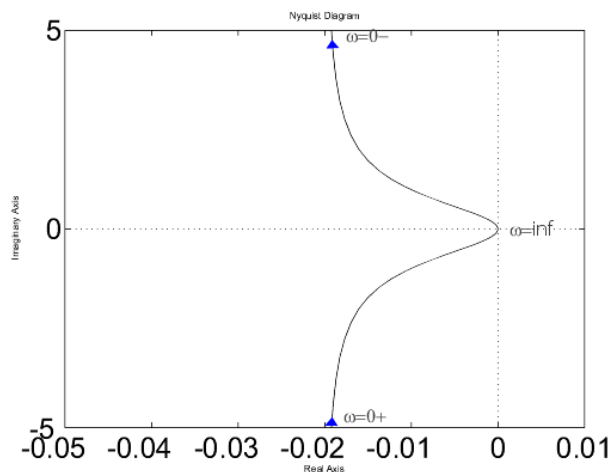
1.  $m_\phi < 0$  e  $m_G = 3$
2.  $m_\phi > 0$  e  $m_G \approx 1/3$
3.  $m_\phi < 0$  e  $m_G \approx 1/3$
4. Stabile a ciclo chiuso

Falso  
Falso  
Vero  
Falso

**\*\* DOMANDA 313 ( 152)**

Osservando il diagramma di Nyquist sotto riportato, relativo ad una  $F(s)$  con un solo polo nell'origine e coefficiente di guadagno positivo, si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta.

Inoltre, assumendo che  $F(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso ottenuto con  $F(s)$  in catena diretta e  $H(s) = 1$ . (Peso 4)



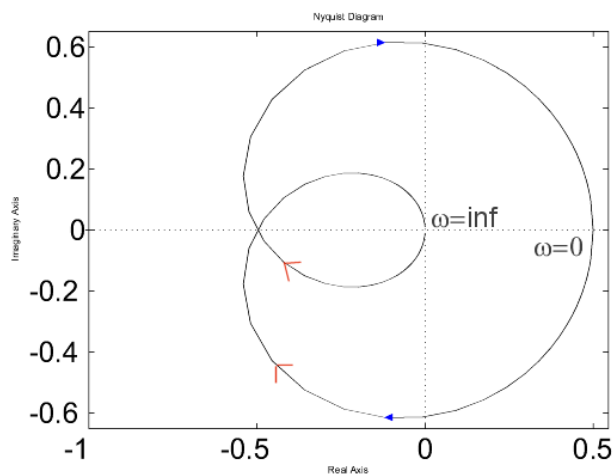
1.  $m_\phi > 0$  e  $m_G = \infty$
2.  $m_\phi > 0$  e  $m_G \approx 0$
3.  $m_\phi < 0$  e  $m_G \approx 5$
4. Stabile a ciclo chiuso

Vero  
Falso  
Falso  
Vero

**\*\* DOMANDA 317 ( 153)**

Osservando il diagramma di Nyquist sotto riportato, relativo ad una  $F(s)$  con coefficiente di guadagno positivo, si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta.

Inoltre, assumendo che  $F(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso ottenuto con  $F(s)$  in catena diretta e  $H(s) = 1$ . (Peso 4)



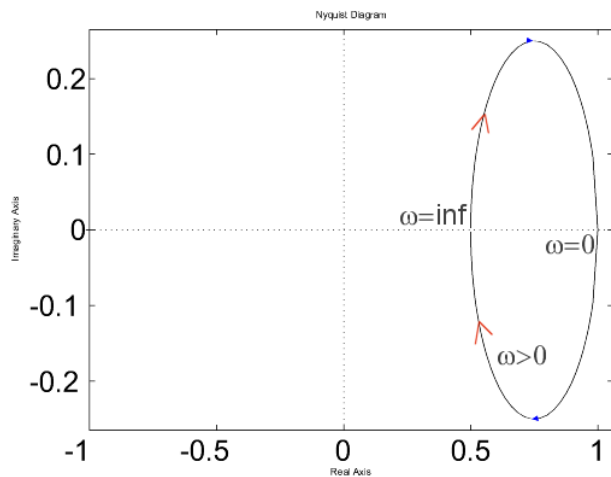
1.  $m_\phi = \infty$  e  $m_G \approx 2$
2.  $m_\phi = 0$  e  $m_G \approx 1/2$
3.  $m_\phi \approx 90^\circ$  e  $m_G = \infty$
4. Stabile a ciclo chiuso

Vero  
Falso  
Falso  
Vero

**\*\* DOMANDA 321 ( 154)**

Osservando il diagramma di Nyquist sotto riportato, relativo ad una  $F(s)$  con coefficiente di guadagno positivo, si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta.

Inoltre, assumendo che  $F(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso ottenuto con  $F(s)$  in catena diretta e  $H(s) = 1$ . (Peso 4)

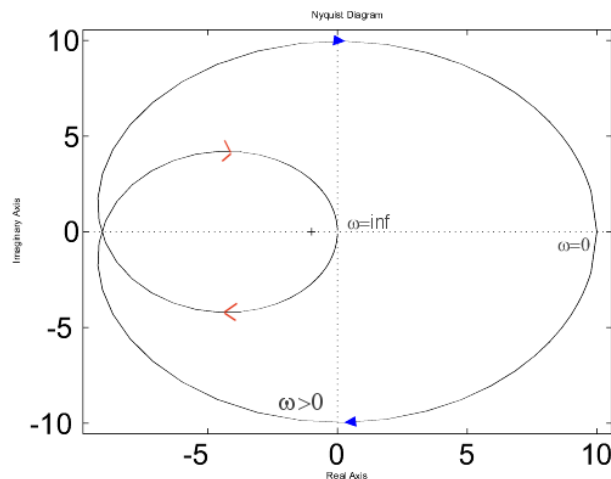


- |   |       |
|---|-------|
| 1. $m_\phi = \infty$ e $m_G = \infty$           | Vero  |
| 2. $m_\phi \approx 180^\circ$ e $m_G \approx 1$ | Falso |
| 3. $m_\phi \approx 90^\circ$ e $m_G = 0$        | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso                       | Vero  |

\*\* DOMANDA 325 ( 155)

Osservando il diagramma di Nyquist sotto riportato, relativo ad una  $F(s)$  con coefficiente di guadagno positivo, si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta.

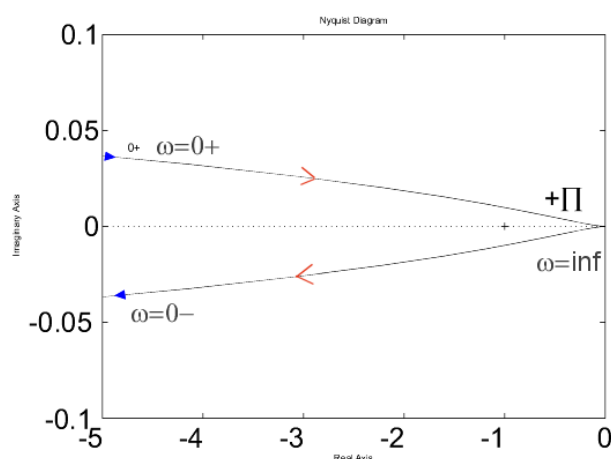
Inoltre, assumendo che  $F(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso ottenuto con  $F(s)$  in catena diretta e  $H(s) = 1$ . (Peso 4)



- |   |       |
|---|-------|
| 1. $m_\phi < 0$ e $m_G \approx 0.11$            | Vero  |
| 2. $m_\phi \approx 120\text{gradi}$ e $m_G < 1$ | Falso |
| 3. $m_\phi < 0$ e $m_G \approx 9$               | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso                       | Falso |

\*\* DOMANDA 329 ( 157)

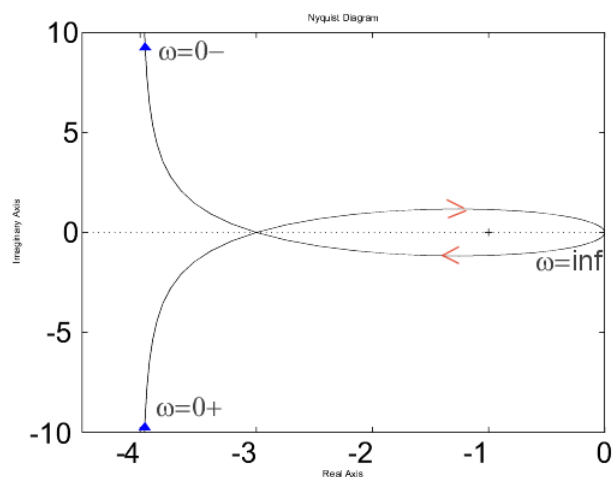
Osservando il diagramma di Nyquist sotto riportato, relativo ad una  $F(s)$  con coefficiente di guadagno positivo, si determinino le affermazioni corrette. (Peso 4)



- |  |       |
|--|-------|
| 1. Il sistema ha esattamente un polo nell'origine  | Falso |
| 2. Il sistema ha due poli nell'origine e almeno un altro polo  | Vero  |
| 3. Chiudendo attorno al sistema una controreazione $k_H > 0$ , esso è instabile per qualsiasi valore di $k_H$ stesso | Vero  |
| 4. Il sistema ha un eccesso poli-zeri pari a 2   | Vero  |

\*\* DOMANDA 333 ( 160)

Osservando il seg. diagramma di Nyquist, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso, tenendo conto che i due rami vanno a  $\mp \infty$  per  $j\omega \rightarrow \pm 0$  (Peso 3)



1.  $\frac{k}{s(s^2+bs+c)}$
2.  $\frac{k(s+a)}{s^2(s+b)}$
3.  $\frac{k(s+a)}{s(s+b)}$
4.  $\frac{k}{(s^2+bs+c)(s+a)}$
5.  $\frac{k(s+a)}{s+b}$

Vero

Falso

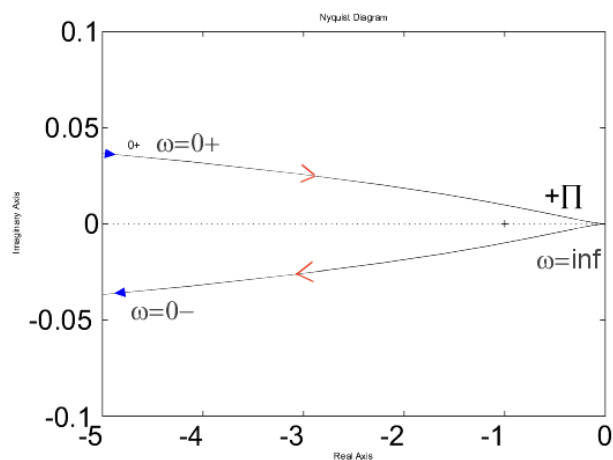
Falso

Falso

Falso

\*\* DOMANDA 337 ( 161)

Osservando il seg. diagramma di Nyquist, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)



1.  $\frac{k}{s(s^2+bs+c)}$
2.  $\frac{k(s+a)}{s^2(s+b)}$
3.  $\frac{k(s+a)}{s(s+b)}$
4.  $\frac{k}{(s^2+bs+c)(s+a)}$
5.  $\frac{k(s+a)}{s+b}$

Falso

Vero

Falso

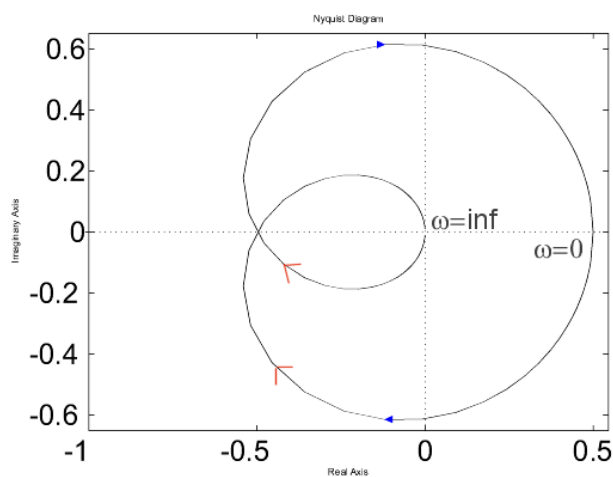
Falso

Falso

ramo  $\omega > 0$  in alto

\*\* DOMANDA 341 ( 162)

Osservando il seg. diagramma di Nyquist, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)



1.  $\frac{k}{s(s^2+bs+c)}$
2.  $\frac{k(s+a)}{s^2(s+b)}$
3.  $\frac{k(s+a)}{s(s+b)}$
4.  $\frac{k}{(s^2+bs+c)(s+a)}$
5.  $\frac{k(s+a)}{s+b}$

Falso

Falso

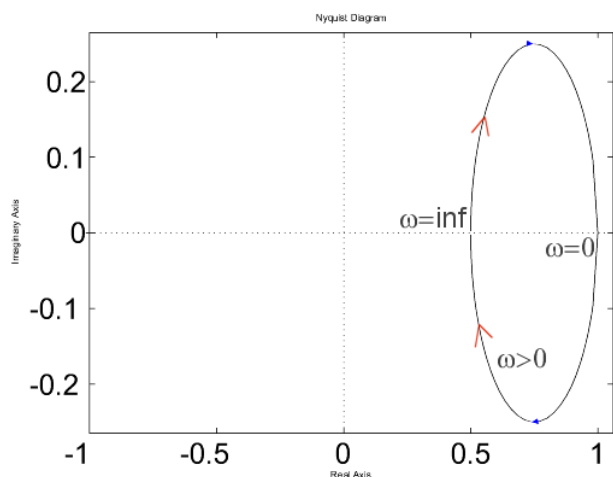
Falso

Vero

Falso

\*\* DOMANDA 345 ( 163)

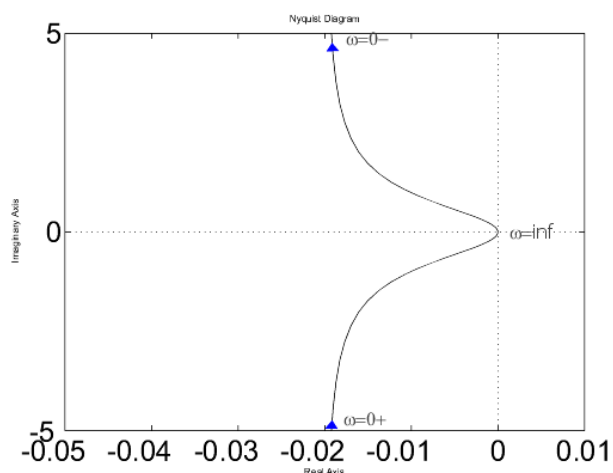
Osservando il seg. diagramma di Nyquist, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)



1.  $\frac{k}{s(s^2+bs+c)}$  Falso
2.  $\frac{k(s+a)}{s^2(s+b)}$  Falso
3.  $\frac{k(s+a)}{s(s+b)}$  Falso
4.  $\frac{k}{(s^2+bs+c)(s+a)}$  Falso
5.  $\frac{k(s+a)}{s+b}$  Vero

\*\* DOMANDA 349 ( 164)

Osservando il seg. diagramma di Nyquist, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)



1.  $\frac{k}{s(s^2+bs+c)}$  Falso
2.  $\frac{k(s+a)}{s^2(s+b)}$  Falso
3.  $\frac{k(s+a)}{s(s+b)}$  Falso
4.  $\frac{k}{(s^2+bs+c)(s+a)}$  Falso
5.  $\frac{k(s+a)}{s+b}$  Falso

\*\* DOMANDA 353 ( 165)

Una funzione di trasferimento ha due poli nell'origine. Che rotazione compie il suo diagramma di Nyquist per  $-\infty \leq \omega \leq \infty$  (assumendo di lasciare l'origine a sinistra, come usuale)? (Peso 2)

1. 360 gradi Vero
2. 180 gradi Falso
3. 720 gradi Falso

\*\* DOMANDA 357 ( 166)

Una funzione di trasferimento ha tre poli nell'origine. Che rotazione compie il suo diagramma di Nyquist per  $-\infty \leq \omega \leq \infty$  (assumendo di lasciare l'origine a sinistra, come usuale)? (Peso 2)

1. 540 gradi Vero
2. 270 gradi Falso
3. 360 gradi Falso

\*\* DOMANDA 361 ( 167)

Il diagramma di Nyquist di un sistema privo di poli a parte reale nulla può partire (per  $\omega = 0$ ) dall'asse immaginario? (Peso 2)

1. No Vero
2. Sì Falso

\*\* DOMANDA 365 ( 168)

Il diagramma di Nyquist di  $-G(j\omega)$  si ottiene da quello di  $G(j\omega)$  attraverso (Peso 2)

1. una simmetria rispetto all'origine Vero
2. una simmetria rispetto all'asse orizzontale Falso
3. una simmetria rispetto all'asse verticale Falso

\*\* DOMANDA 369 ( 169)

Per  $-\infty \leq \omega \leq \infty$ , il diagramma di Nyquist della fdt a ciclo aperto di un sistema di tipo 2 deve essere chiuso all'infinito (Peso 3)

1. con una circonferenza percorsa in senso orario Vero
2. con una circonferenza percorsa in senso antiorario Falso
3. con una semicirconferenza percorsa in senso orario Falso
4. con una semicirconferenza percorsa in senso antiorario Falso

\*\* DOMANDA 373 ( 170)

Il diagramma di Nyquist completo ( $-\infty < \omega < +\infty$ ) di una  $F(s)$  con due poli nell'origine si chiude all'infinito (Peso 3)

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. con una circonferenza percorsa in senso orario da $F(j\omega^-)$ a $F(j\omega^+)$     | <i>Vero</i>  |
| 2. con una circonferenza percorsa in senso orario da $F(j\omega^+)$ a $F(j\omega^-)$     | <i>Falso</i> |
| 3. con una circonferenza percorsa in senso antiorario da $F(j\omega^+)$ a $F(j\omega^-)$ | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 377 ( 171)

Il diagramma di Nyquist della fdt sotto riportata (*Peso 2*)

$$\frac{-1}{s+2}$$

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. è tutta nel quadrante $Re < 0, Im > 0$                | <i>Vero</i>  |
| 2. è tutta nel quadrante $Re > 0, Im < 0$                | <i>Falso</i> |
| 3. parte dall'asse reale positivo e termina nell'origine | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 381 ( 172)

Il diagramma di Nyquist di un guadagno puro  $K = 3$  (*Peso 2*)

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. è un punto nel semipiano di destra      | <i>Vero</i>  |
| 2. è una semiretta verticale               | <i>Falso</i> |
| 3. coincide con il semiasse reale positivo | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 385 ( 173)

Il diagramma di Nyquist della risposta armonica di (*Peso 2*)

$$\frac{10}{s^2}$$

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. è una semiretta sul semiasse reale negativo       | <i>Vero</i>  |
| 2. è una semiretta sul semiasse immaginario negativo | <i>Falso</i> |
| 3. nessuna delle altre risposte                      | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 389 ( 174)

Il diagramma di Nyquist di un sistema lineare stazionario stabile tende all'origine per  $\omega \rightarrow \infty$  se (*Peso 2*)

- |                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 1. il sistema ha più poli che zeri | <i>Vero</i>  |
| 2. non ha poli nell'origine        | <i>Falso</i> |
| 3. è a fase minima                 | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 393 ( 175)

Il diagramma di Nyquist di un sistema lineare stazionario tende all'infinito per  $\omega \rightarrow 0^+$  se (*Peso 3*)

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. il sistema ha poli nell'origine                          | <i>Vero</i>  |
| 2. ha poli sull'asse immaginario (al di fuori dell'origine) | <i>Falso</i> |
| 3. è instabile  | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 397 ( 176)

Il diagramma di Nyquist di (*Peso 3*)

$$\frac{2}{1+7s}$$

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. è tutto nel quadrante parte reale positiva, parte immaginaria negativa | <i>Vero</i>  |
| 2. è tutto nei quadranti parte immaginaria negativa                       | <i>Falso</i> |
| 3. è tutto nei quadranti parte reale negativa                             | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 401 ( 177)

Il diagramma di Nyquist di (*Peso 3*)

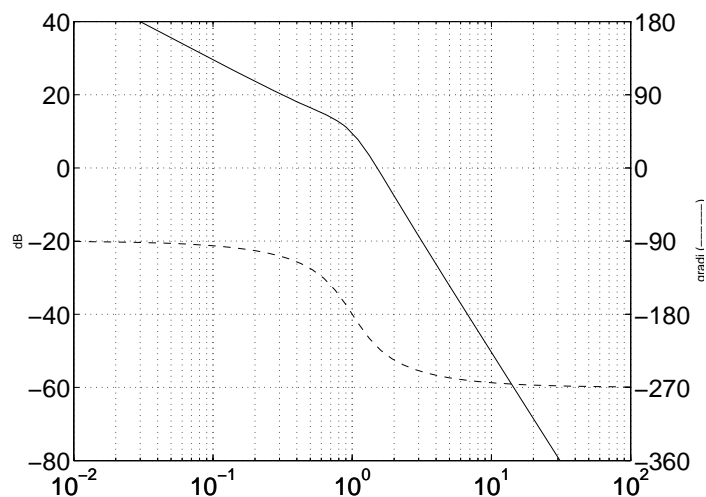
$$\frac{2}{(1+7s)(1+3s)}$$

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. è tutto nei quadranti parte immaginaria negativa                       | <i>Vero</i>  |
| 2. è tutto nel quadrante parte reale positiva, parte immaginaria negativa | <i>Falso</i> |
| 3. è tutto nei quadranti parte reale negativa                             | <i>Falso</i> |

\*\* DOMANDA 405 ( 180)

Quale FdT è relativa al diagramma di Bode riportato?

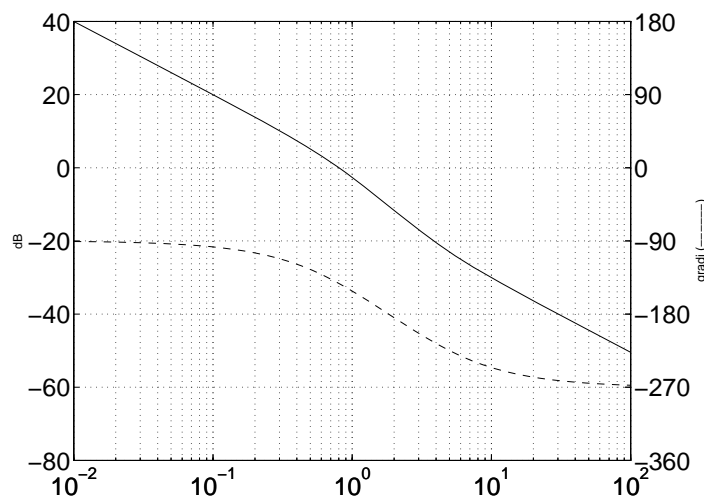
(I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds) (*Peso 3*)



\*\* DOMANDA 409 ( 181)

Quale FdT è relativa al diagramma di Bode riportato?

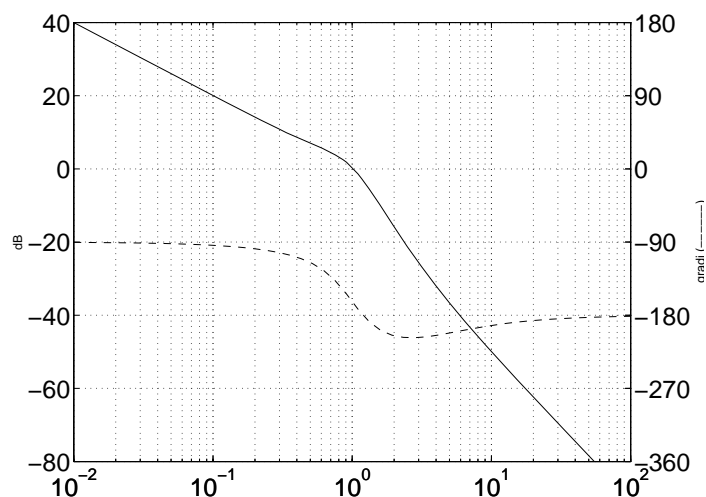
(I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds) (Peso 3)



\*\* DOMANDA 413 ( 182)

Quale FdT è relativa al diagramma di Bode riportato?

(I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds) (Peso 3)



\*\* DOMANDA 417 ( 183)

Quale FdT è relativa al diagramma di Bode riportato?

(I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds) (Peso 3)

1.  $\frac{3}{s(s^2+s+1)}$
2.  $\frac{3}{s^2+s+1}$
3.  $\frac{-0.3s+1}{s(s+1)}$
4.  $\frac{1}{s(s+1)}$
5.  $\frac{3}{s+1}$

Vero

Falso

Falso

Falso

Falso

1.  $\frac{-0.3s+1}{s(s+1)}$
2.  $\frac{3}{s^2+s+1}$
3.  $\frac{0.3s+1}{s(s^2+s+1)}$
4.  $\frac{3}{s(s+1)}$
5.  $\frac{1}{s(s+1)}$

Vero

Falso

Falso

Falso

Falso

1.  $100 \frac{0.3s+1}{s(s^2+s+1)}$
2.  $\frac{3}{s^2+s+1}$
3.  $10 \frac{-0.3s+1}{s(s+1)}$
4.  $\frac{0.3s+1}{s(s^2+s+1)}$
5.  $\frac{3}{s(s+1)}$

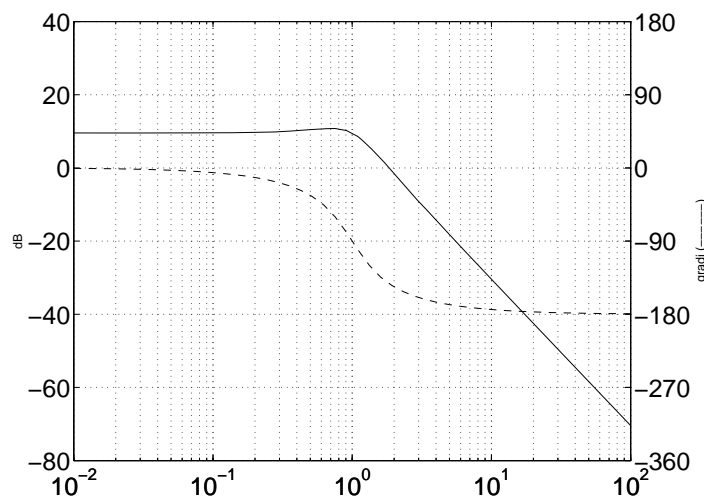
Falso

Falso

Falso

Vero

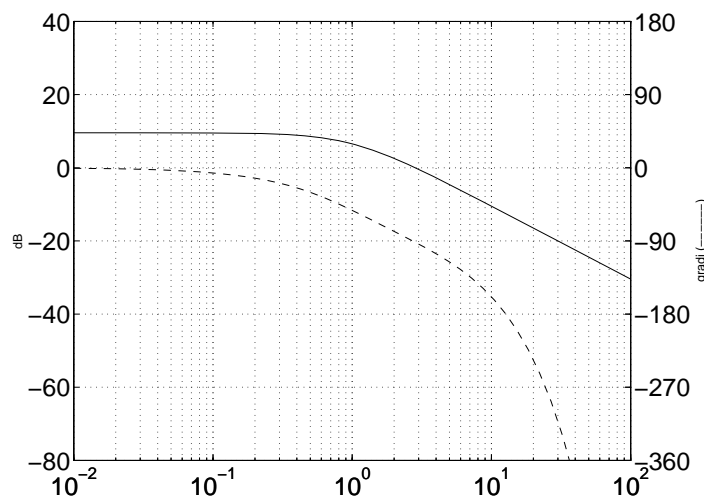
Falso



\*\* DOMANDA 421 ( 184)

Quale FdT è relativa al diagramma di Bode riportato?

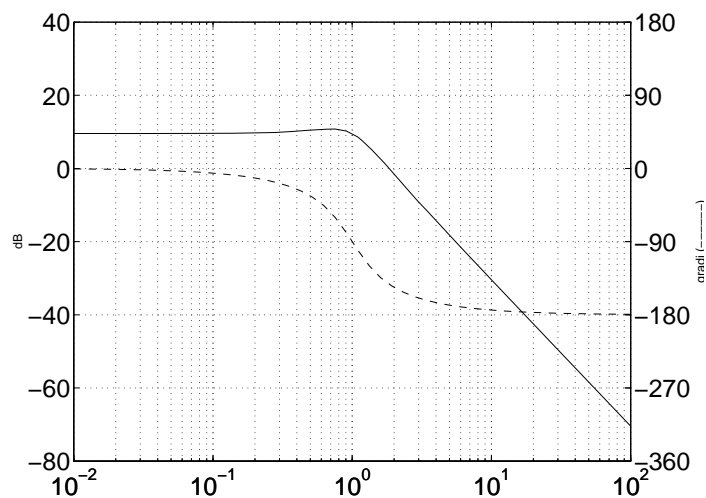
(I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds) (Peso 3)



\*\* DOMANDA 425 ( 190)

Osservando il diagramma di Bode della fdt a ciclo aperto  $G(s)$  sotto riportato si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta. (I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds).

Inoltre, assumendo che  $G(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso. (Peso 4)



\*\* DOMANDA 429 ( 191)

Osservando il diagramma di Bode della fdt a ciclo aperto  $G(s)$  sotto riportato si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta. (I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds).

Inoltre, assumendo che  $G(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso. (Peso 4)

1.  $\frac{3}{s^2+s+1}$
2.  $\frac{3s+1}{s^3+s^2+s}$
3.  $\frac{1}{s(s+1)}$
4.  $\frac{-0.3s+1}{s(s+1)}$
5.  $\frac{3}{s+1}$

Vero

Falso

Falso

Falso

Falso

1.  $e^{-0.2s} \frac{3}{s+1}$
2.  $e^{0.15s} \frac{3}{s+1}$
3.  $\frac{3}{s+1}$
4.  $\frac{3}{s(s+1)}$
5.  $\frac{0.3s+1}{s(s^2+s+1)}$

Vero

Falso

Falso

Falso

Falso

1.  $m_\phi < 45^\circ$  e  $m_G = \infty$  dB
2.  $m_\phi \approx -45^\circ$  e  $m_G = 0$  dB
3.  $m_\phi < 45^\circ$  e  $m_G = -10$  dB
4. Stabile a ciclo chiuso

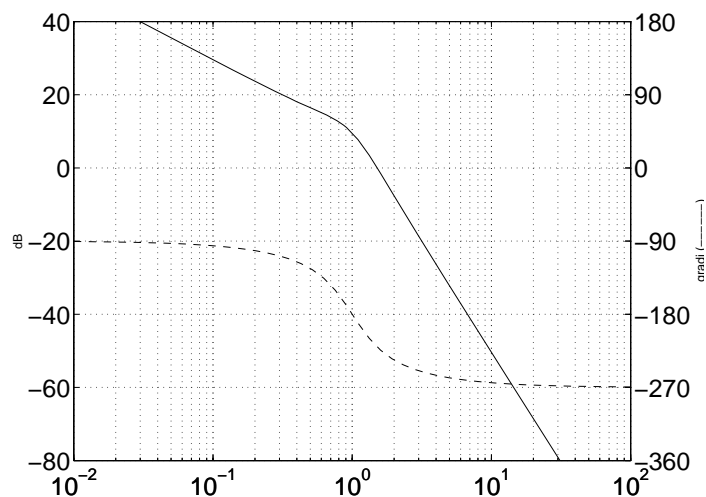
Vero

Falso

Falso

Vero

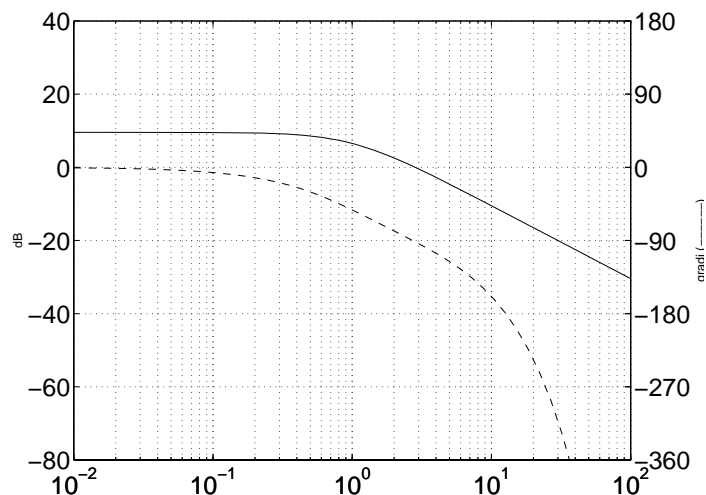




\*\* DOMANDA 433 ( 192)

Osservando il diagramma di Bode della fdt a ciclo aperto  $G(s)$  sotto riportato si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta. (I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds). Inoltre, assumendo che  $G(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso. (Peso 4)

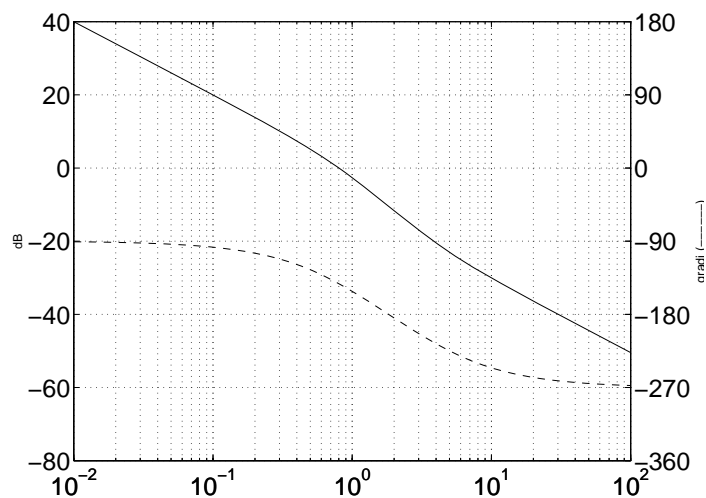
- |   |       |
|---|-------|
| 1. $m_\phi \approx -45^\circ$ e $m_G \geq -10\text{dB}$   | Vero  |
| 2. $m_\phi \approx 45^\circ$ e $m_G \geq -10\text{dB}$    | Falso |
| 3. $m_\phi \approx -45^\circ$ e $m_G \approx 10\text{dB}$ | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso                                 | Falso |



\*\* DOMANDA 437 ( 193)

Osservando il diagramma di Bode della fdt a ciclo aperto  $G(s)$  sotto riportato si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta. (I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds). Inoltre, assumendo che  $G(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso. (Peso 4)

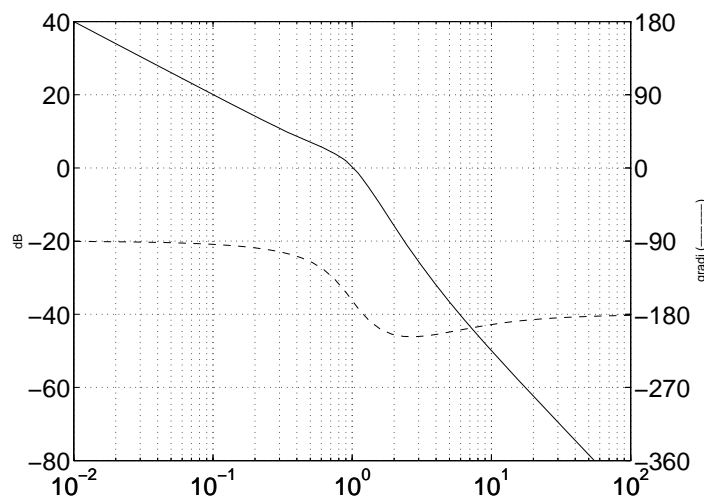
- |  |       |
|--|-------|
| 1. $m_\phi \approx 90^\circ$ e $m_G \geq 10\text{dB}$    | Vero  |
| 2. $m_\phi \approx -90^\circ$ e $m_G \geq -10\text{dB}$  | Falso |
| 3. $m_\phi \approx 90^\circ$ e $m_G \approx 20\text{dB}$ | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso                                | Vero  |



\*\* DOMANDA 441 ( 194)

Osservando il diagramma di Bode della fdt a ciclo aperto  $G(s)$  sotto riportato si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta. (I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds). Inoltre, assumendo che  $G(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso. (Peso 4)

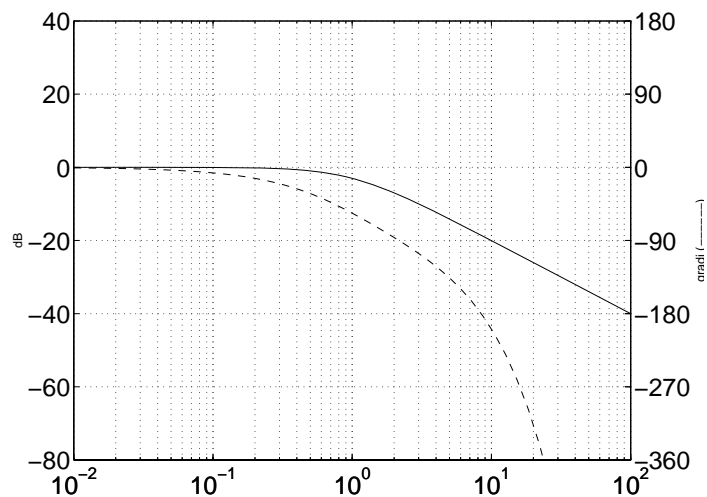
- |  |       |
|--|-------|
| 1. $m_\phi \approx 45^\circ$ e $m_G \geq 10\text{dB}$    | Vero  |
| 2. $m_\phi \approx -45^\circ$ e $m_G \geq -10\text{dB}$  | Falso |
| 3. $m_\phi \approx 90^\circ$ e $m_G \approx 30\text{dB}$ | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso                                | Vero  |



- |  |              |
|--|--------------|
| 1. $m_\phi > 0^\circ$ e $m_G > 0\text{dB}$                 | <i>Vero</i>  |
| 2. $m_\phi \approx -30^\circ$ e $m_G < 0\text{dB}$         | <i>Falso</i> |
| 3. $m_\phi \approx -180^\circ$ e $m_G \approx 20\text{dB}$ | <i>Falso</i> |
| 4. Stabile a ciclo chiuso                                  | <i>Vero</i>  |

\*\* DOMANDA 445 ( 195)

Osservando il diagramma di Bode della fdt a ciclo aperto  $G(s)$  sotto riportato si valuti quale coppia di margini di stabilità è quella corretta. (I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds). Inoltre, assumendo che  $G(s)$  non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso. (Peso 4)



- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Il sistema include un ritardo finito                        | <i>Vero</i>  |
| 2. Il sistema presenta un eccesso poli su zeri pari a 2        | <i>Falso</i> |
| 3. Il sistema ha un polo nell'origine                          | <i>Falso</i> |
| 4. Il guadagno del sistema per frequenze minori di 0.03 Hz è 1 | <i>Vero</i>  |