

RISPOSTE di Fondamenti di Automatica 6 aprile 2003

** DOMANDA 1 (1)

NON RIMUOVERE QUESTA DOMANDA (Peso 2)

1. dummy
2. dummy
3. dummy

Vero
Falso
Falso

** DOMANDA 2 (33)

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

1. Falso
2. Vero

Vero
Falso

** DOMANDA 3 (34)

L'equazione $\dot{y} = sign(u + 1)$, con $sgn(u)$ 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. Falso
2. Vero

Vero
Falso

** DOMANDA 4 (35)

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

1. Falso
2. Vero

Vero
Falso

** DOMANDA 5 (36)

L'equazione $\dot{y} = sign(u)$, con $sgn(u)$ 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. Falso
2. Vero

Vero
Falso

** DOMANDA 6 (37)

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

1. $\dot{\Delta y} + 0.2\Delta y = 1.6\Delta u$
2. $\dot{\Delta y} + 0.2\Delta y = 1.2\Delta u_0^3$
3. $\dot{\Delta y} + 0.2\Delta y = \Delta u + 3$

Vero
Falso
Falso

** DOMANDA 7 (49)

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

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

Falso
Vero
Falso
Falso
Vero

** DOMANDA 8 (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
2. La sua risposta impulsiva tende a zero
3. il sistema non è stabile BIBO
4. dopo un tempo adeguato, la risposta per un ingresso a gradino si stabilizza ad un valore costante

Vero
Falso
Vero
Falso

** DOMANDA 9 (51)

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

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

Falso
Vero
Falso
Falso
Vero

** DOMANDA 10 (52)

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

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

Falso
Vero
Falso
Falso
Vero

**** DOMANDA 11 (53)**

Dato un sistema lineare fisico, se la risposta in evoluzione libera a partire da condizioni iniziali qualsiasi converge a zero, si può affermare che(*Peso 2*)

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

**** DOMANDA 12 (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 | <i>Vero</i> |
| 2. il sistema è asintot. stabile | <i>Falso</i> |
| 3. il sistema non è stabile BIBO | <i>Vero</i> |
| 4. dopo un tempo adeguato, la risposta per un ingresso a gradino si stabilizza ad un valore costante | <i>Falso</i> |

**** DOMANDA 13 (55)**

Un segnale $4\delta_{-1}(t) - 4\delta_{-1}(t - 2)$ è applicato a $t = 0$ all'ingresso di un sistema lineare stabile asintoticamente. (*Peso 2*)

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

**** DOMANDA 14 (56)**

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

**** DOMANDA 15 (57)**

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

**** DOMANDA 16 (58)**

Un segnale costante e non nullo di ampiezza unitaria è applicato per $t = 1 \dots 10$ secondi 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 | <i>Vero</i> |
| 2. per $t \leq 1s$, l'uscita è nulla | <i>Vero</i> |
| 3. l'uscita ha andamento oscillatorio | <i>Falso</i> |
| 4. l'uscita può divergere per particolare valori dell'ampiezza dell'ingresso | <i>Falso</i> |
| 5. l'uscita vale circa 2 per $t = 5s$ | <i>Vero</i> |

**** DOMANDA 17 (59)**

Un segnale costante e non nullo di ampiezza unitaria è applicato per $t = 1 \dots 10$ secondi 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 nulla | <i>Vero</i> |
| 2. per $t \leq 1s$, l'uscita è nulla | <i>Vero</i> |
| 3. l'uscita ha andamento oscillatorio | <i>Falso</i> |
| 4. l'uscita può divergere per particolare valori dell'ampiezza dell'ingresso | <i>Falso</i> |

**** DOMANDA 18 (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 | <i>Vero</i> |
| 2. Inizialmente è presente un gradino insieme ad altri andamenti | <i>Vero</i> |
| 3. Dopo un tempo adeguato l'uscita si riduce e si può considerare nulla | <i>Falso</i> |
| 4. L'uscita può divergere per particolare valori dell'ampiezza | <i>Falso</i> |

**** DOMANDA 19 (61)**

Un segnale sinusoidale di pulsazione Ω 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 senoide di pulsazione Ω Vero
2. Inizialmente 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 Ω Falso

**** DOMANDA 20 (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 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 dell'ampiezza dell'ingresso Falso

**** DOMANDA 21 (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 22 (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'uscita è praticamente costante e non nulla Falso
2. Inizialmente, in uscita possono essere presenti oscillazioni Vero
3. Dopo un tempo adeguato l'uscita si riduce e si può considerare nulla Vero
4. L'uscita diverge e tende all'infinito Falso

**** DOMANDA 23 (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 Falso
3. devono essere tutte negative Falso

**** DOMANDA 24 (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 Vero
2. è necessaria Falso
3. contiene tutte le informazioni necessarie, ma va manipolata Falso

**** DOMANDA 25 (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 Vero
2. falso Falso

**** DOMANDA 26 (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. $-0.5\cos(4t)$ Vero
2. $2\cos(4t)$ Falso
3. $4\cos(8t)$ Falso
4. $4\cos(4t)$ Falso

**** DOMANDA 27 (80)**

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

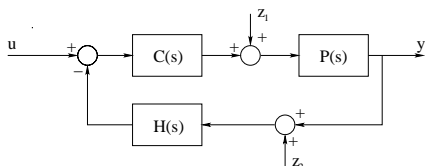
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

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

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

prevedere l'uscita per la combinazione

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



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

**** DOMANDA 28 (81)**

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

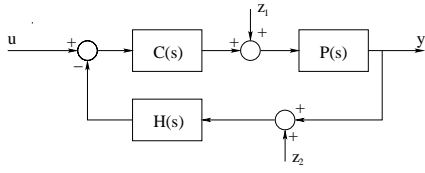
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

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

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

prevedere l'uscita per la combinazione

$$u_1 = 4\delta_{-1}(t); z_1 = 7\delta_{-1}(t); z_2 = 3\delta_{-1}(t) \text{ (Peso 2)}$$



$$1. 5.3\delta_{-1}(t)$$

Vero

$$2. 3.5\delta_{-1}(t)$$

Falso

$$3. 0$$

Falso

$$4. 3\delta_{-1}(t)$$

Falso

$$5. 2\delta_{-2}(t)$$

Falso

** DOMANDA 29 (82)

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

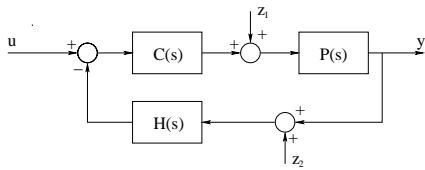
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

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

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

prevedere l'uscita per la combinazione

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



$$1. 3\delta_{-1}(t)$$

Vero

$$2. 3.5\delta_{-1}(t)$$

Falso

$$3. 0$$

Falso

$$4. 3.3\delta_{-1}(t)$$

Falso

$$5. 2\delta_{-2}(t)$$

Falso

** DOMANDA 30 (83)

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

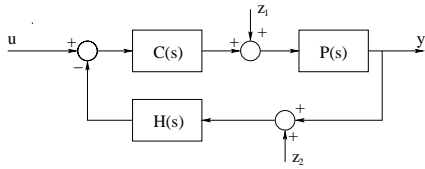
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

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

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

prevedere l'uscita per la combinazione

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



$$1. 3.1\delta_{-1}(t)$$

Vero

$$2. 3.5\delta_{-1}(t)$$

Falso

$$3. 0$$

Falso

$$4. 3.3\delta_{-1}(t)$$

Falso

$$5. 2\delta_{-2}(t)$$

Falso

** DOMANDA 31 (84)

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

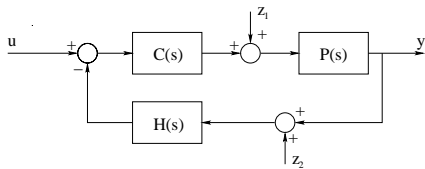
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

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

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

prevedere l'uscita per la combinazione

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



$$1. 2\delta_{-1}(t) + 1.5\delta_{-2}(t)$$

Vero

$$2. 2\delta_{-1}(t) + 0.15\delta_{-2}(t)$$

Falso

$$3. 3\delta_{-1}(t) + 3\delta_{-2}(t)$$

Falso

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

Falso

$$5. 2\delta_{-2}(t)$$

Falso

** DOMANDA 32 (85)

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

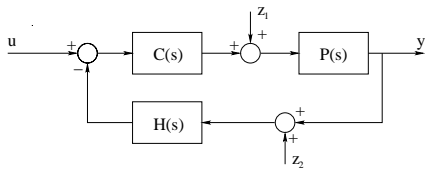
$$u_1 = \delta(t), z_1 = z_2 = 0 \Rightarrow y = \delta(t);$$

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

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

prevedere l'uscita per la combinazione

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



$$1. 2\delta_{-1}(t) + 1.5\delta_{-2}(t)$$

Falso

$$2. 2\delta_{-2}(t) + 0.15\delta_{-1}(t)$$

Vero

$$3. 3\delta_{-2}(t) + 3\delta_{-1}(t)$$

Falso

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

Falso

$$5. 2\delta_{-2}(t)$$

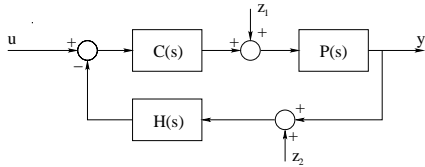
Falso

** DOMANDA 33 (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
 $u_1 = 3\delta_{-2}(t); z_1 = \delta_{-1}(t); z_2 = \delta_{-1}(t)$ (Peso 2)

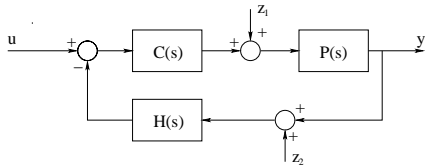


- | | |
|--|-------|
| 1. $2\delta_{-1}(t) + 1.5\delta_{-2}(t)$ | Falso |
| 2. $3\delta_{-2}(t) + 0.3\delta_{-1}(t)$ | Vero |
| 3. $3\delta_{-2}(t) + 3\delta_{-1}(t)$ | Falso |
| 4. $3\delta_{-1}(t) + 0.3\delta_{-2}(t)$ | Falso |
| 5. $2\delta_{-2}(t)$ | Falso |

**** DOMANDA 34 (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
 $u_1 = 3\delta_{-1}(t); z_1 = 10\delta_{-2}(t); z_2 = 10\delta_{-2}(t)$ (Peso 2)

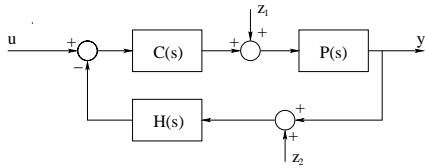


- | | |
|---|-------|
| 1. $3\delta_{-1}(t) + 3\delta_{-2}(t)$ | Vero |
| 2. $2\delta_{-1}(t) + 0.15\delta_{-2}(t)$ | Falso |
| 3. $3\delta_{-1}(t) + 3\delta_{-2}(t)$ | Falso |
| 4. $3\delta_{-1}(t) + 0.3\delta_{-2}(t)$ | Falso |
| 5. $2\delta_{-2}(t)$ | Falso |

**** DOMANDA 35 (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
 $u_1 = 2\delta_{-1}(t); z_1 = 3\delta_{-1}(t); z_2 = 2\delta_{-1}(t)$ (Peso 2)



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

**** DOMANDA 36 (110)**

Per quali valori di k 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 $k < 0.25$ | Vero |
| 2. $k > 8$ | Falso |
| 3. $k > 0$ e $k < 42/25$ | Falso |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$ | Falso |

**** DOMANDA 37 (111)**

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

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

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

**** DOMANDA 38 (112)**

Per quali valori di k 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 $k < 0.5$ | Falso |
| 2. nessun k | Falso |
| 3. $k > 0$ e $k < 42/25$ | Vero |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$ | Falso |

**** DOMANDA 39 (113)**

Per quali valori di k 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 $k < 0.5$ | Falso |
| 2. $k > 8$ | Falso |
| 3. $k > 0$ e $k < 42/25$ | Falso |
| 4. $k > 0$ e $k < 6$ | Vero |

**** DOMANDA 40 (114)**

Per quali valori di k 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 41 (115)

Per quali valori di k 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 42 (116)

Per quali valori di k 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 43 (117)

Per quali valori di k 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 44 (118)

Per quali valori di k 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 45 (119)

Per quali valori di k 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 46 (120)

Per quali valori di k 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 47 (121)

Per quali valori di k 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 48 (122)

Per quali valori di k 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 49 (123)

Per quali valori di k 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 50 (124)

Per quali valori di k 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 51 (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 52 (132)

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 53 (133)

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

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

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

** DOMANDA 54 (134)

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

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

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

** DOMANDA 55 (135)

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

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

- | | |
|------------------------------------|-------|
| 1. stabile, ma non asintoticamente | Vero |
| 2. asintoticamente stabile | Falso |
| 3. instabile | Falso |

** DOMANDA 56 (136)

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

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

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

** DOMANDA 57 (137)

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

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

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

** DOMANDA 58 (138)

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

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

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| 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 59 (139)

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

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

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| 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 60 (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 $t \geq 0$ 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 61 (147)

Qualsiasi segnale compreso tra -0.5V e 1V 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 con legge esponenziale | <i>Vero</i> |
| 2. Rimane a 10V | <i>Falso</i> |
| 3. Scende ad un valore compreso tra -5V e 8V | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 62 (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 63 (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° | <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 64 (150)

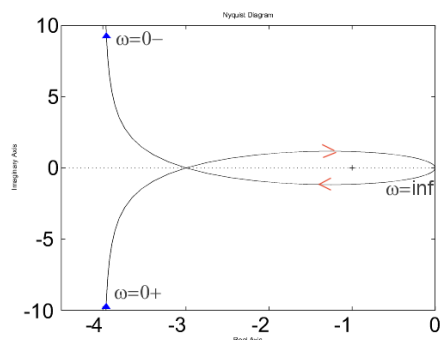
Quali caratteristiche ha il diagramma di Nyquist di una funzione con coeff. di guadagno positivo e tre poli ed uno zero, tutti a parte reale negativa? (*Peso 3*)

- | | |
|---|--------------|
| 1. per $\omega = \infty$ la fase vale -270° | <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 65 (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*)

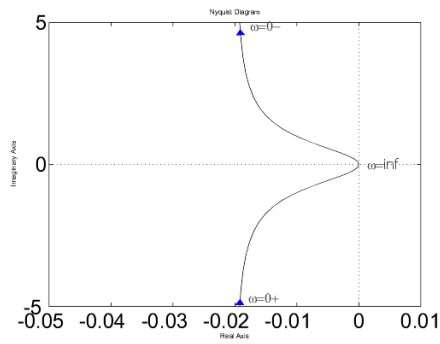


- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| 1. $m_\phi < 0$ e $m_G = 3$ | <i>Falso</i> |
| 2. $m_\phi > 0$ e $m_G \approx 1/3$ | <i>Falso</i> |
| 3. $m_\phi < 0$ e $m_G \approx 1/3$ | <i>Vero</i> |
| 4. Stabile a ciclo chiuso | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 66 (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*)

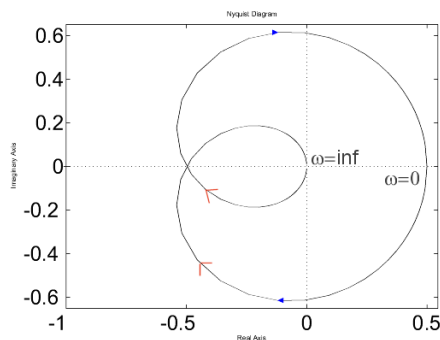


- | | |
|-----------------------------------|-------|
| 1. $m_\phi > 0$ e $m_G = \infty$ | Vero |
| 2. $m_\phi > 0$ e $m_G \approx 0$ | Falso |
| 3. $m_\phi < 0$ e $m_G \approx 5$ | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso | Vero |

**** DOMANDA 67 (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)

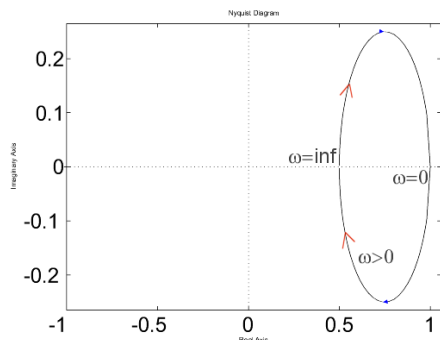


- | | |
|---|-------|
| 1. $m_\phi = \infty$ e $m_G \approx 2$ | Vero |
| 2. $m_\phi = 0$ e $m_G \approx 1/2$ | Falso |
| 3. $m_\phi \approx 90^\circ$ e $m_G = \infty$ | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso | Vero |

**** DOMANDA 68 (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)

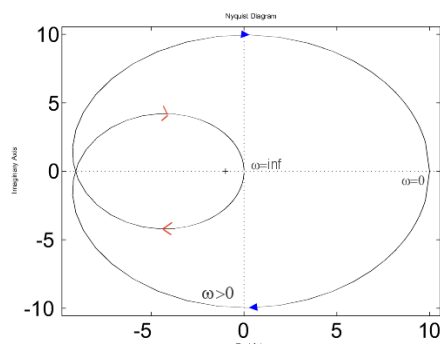


- | | |
|---|-------|
| 1. $m_\phi = \infty$ e $m_G = \infty$ | Vero |
| 2. $m_\phi \approx 180^\circ$ e $m_G \approx 1$ | Falso |
| 3. $m_\phi \approx 90^\circ$ e $m_G = 0$ | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso | Vero |

**** DOMANDA 69 (155)**

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.

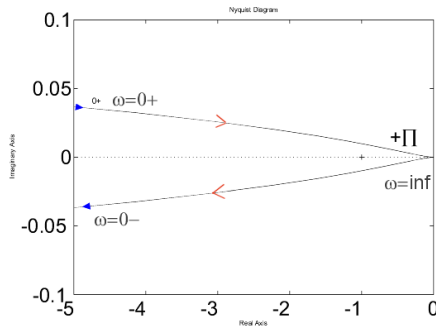
Inoltre, assumendo che $F(s)$ non abbia poli a parte reale positiva, valutare la stabilità del sistema a ciclo chiuso ottenuto con $F(s)$ in catena diretta e $H(s) = 1$. (Peso 4)



- | | |
|-------------------------------------|-------|
| 1. $m_\phi < 0$ e $m_G \approx 1/9$ | Vero |
| 2. $m_\phi > 0$ e $m_G < 1$ | Falso |
| 3. $m_\phi < 0$ e $m_G \approx 9$ | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso | Falso |

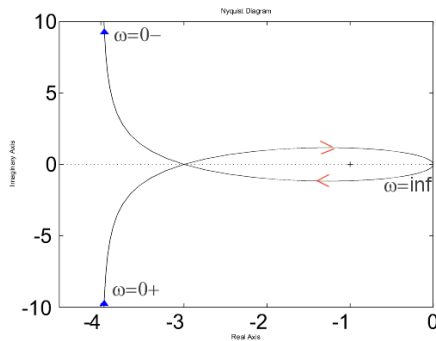
**** DOMANDA 70 (157)**

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



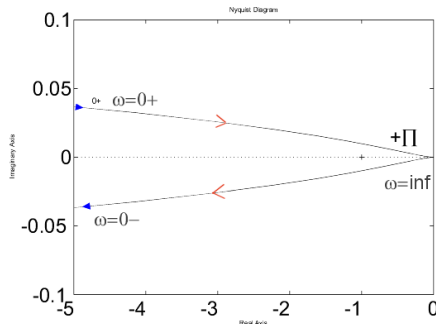
** DOMANDA 71 (160)

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)



** DOMANDA 72 (161)

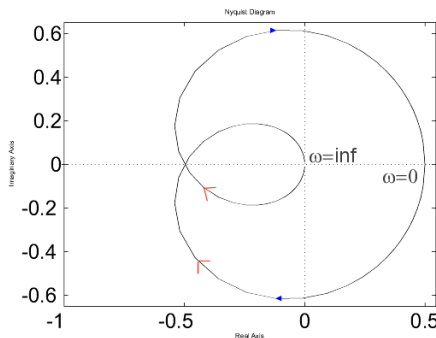
Osservando il seg. diagramma di Nyquist, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)



ramo $\omega > 0$ in alto

** DOMANDA 73 (162)

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



** DOMANDA 74 (163)

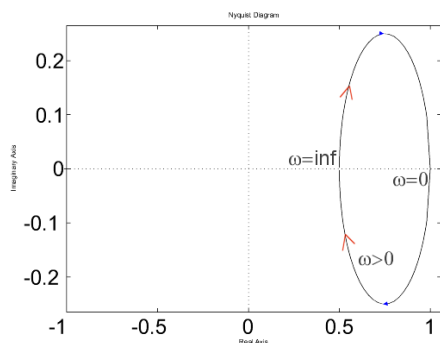
Osservando il seg. diagramma di Nyquist, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)

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-zero pari a 2 *Vero*

1. $\frac{k}{s(s^2+bs+c)}$ *Vero*
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*

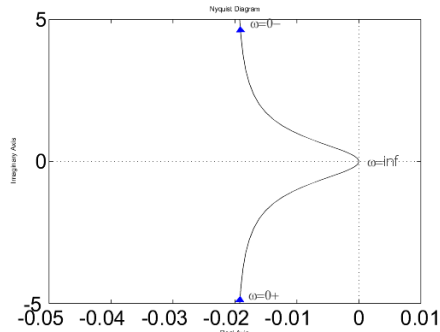
1. $\frac{k}{s(s^2+bs+c)}$ *Falso*
2. $\frac{k(s+a)}{s^2(s+b)}$ *Vero*
3. $\frac{k(s+a)}{s(s+b)}$ *Falso*
4. $\frac{k}{(s^2+bs+c)(s+a)}$ *Falso*
5. $\frac{k(s+a)}{s+b}$ *Falso*

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



** DOMANDA 75 (164)

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



** DOMANDA 76 (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
2. 180 gradi
3. 720 gradi

Vero
Falso
Falso

** DOMANDA 77 (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. 440 gradi
2. 270 gradi
3. 360 gradi

Vero
Falso
Falso

** DOMANDA 78 (167)

Il diagramma di Nyquist di un sistema privo di poli a parte reale nulla può partire dall'asse immaginario? (Peso 2)

1. No
2. Sì

Vero
Falso

** DOMANDA 79 (170)

Affinché esista la sua risposta armonica, un sistema deve essere (Peso 3)

1. lineare, stazionario, asintoticamente stabile
2. lineare stazionario
3. stazionario

Vero
Falso
Falso

** DOMANDA 80 (171)

Un sistema del secondo ordine stabile ha una funzione di trasferimento con una coppia di poli complessi coniugati. All'aumentare del coefficiente di smorzamento ζ , la sovralongazione (Peso 2)

1. diminuisce
2. aumenta
3. non dipende dal coefficiente di smorzamento

Vero
Falso
Falso

** DOMANDA 81 (172)

Come si può ricavare in laboratorio la risposta armonica di un sistema fisico asintoticamente stabile di cui non si ha il modello matematico? (Peso 2)

1. direttamente da misure con segnali sinusoidali
2. dalla funzione di trasferimento
3. sperimentalmente da misure della risposta a un impulso di Dirac
4. elaborando la misura sperimentale della risposta al gradino

Vero
Falso
Falso
Vero

** DOMANDA 82 (173)

Applicando una sinusoide di frequenza 10Hz all'ingresso di un sistema elettrico avente funzione di trasferimento $1/s$, si rileva un'uscita di 2V. Quale sarà il valore dell'uscita se si porta la frequenza dell'ingresso a 20Hz, senza variare l'ampiezza. (Peso 2)

1. 1V

Vero

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
Falso
Vero

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
Falso
Falso

2. 4V
3. 2V

Falso
Falso

** DOMANDA 83 (174)

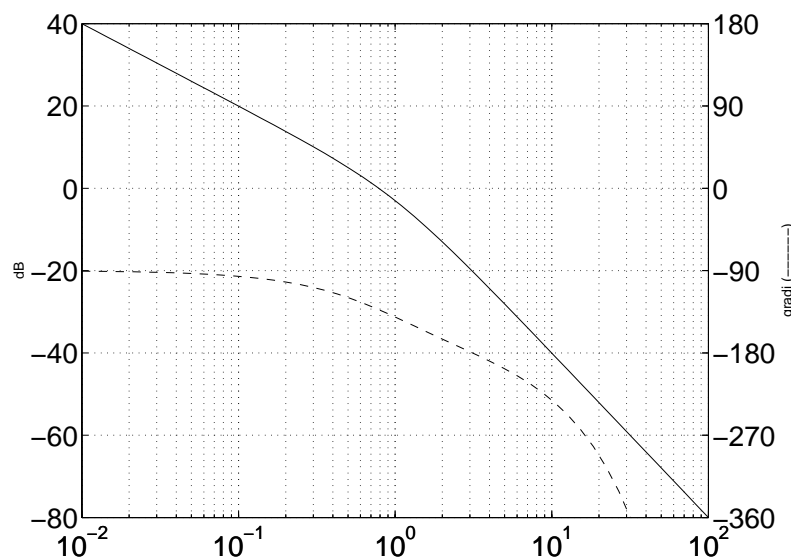
Applicando una sinusoide di frequenza 10Hz all'ingresso di un sistema elettrico avente funzione di trasferimento $1/s^2$, si rileva un'uscita di 2V. Quale sarà il valore dell'uscita se si porta la frequenza dell'ingresso a 20Hz, senza variare l'ampiezza. (Peso 2)

1. 0.5V
2. 4V
3. 8V

Vero
Falso
Falso

** DOMANDA 84 (175)

Si osservi il diagramma di Bode sottostante, relativo alla risposta armonica della funzione di trasferimento a ciclo aperto di un sistema a controreazione. (I moduli sono a tratto continuo, con scala in dB a sn, le fasi sono tratteggiate, con scala in gradi a ds). Aumentando il guadagno in catena diretta si ha che: (Peso 2)



1. ω_T si annalza e m_ϕ diminuisce e m_G diminuisce Vero
2. ω_T si annalza e m_ϕ aumenta e m_G aumenta Falso
3. ω_T diminuisce e m_ϕ diminuisce e m_G diminuisce Falso
4. ω_T diminuisce e m_ϕ aumenta e m_G diminuisce Falso

** DOMANDA 85 (176)

Qualè il valore della fase della risposta armonica per $\omega \rightarrow \infty$ per la risposta armonica (Peso 2)

$$\frac{1-s}{(s+3)(s+5)}$$

1. -270 gradi Vero
2. -90 gradi Falso
3. -360 gradi Falso

** DOMANDA 86 (177)

Qualè il valore della fase della risposta armonica per $\omega \rightarrow \infty$ per la risposta armonica (Peso 2)

$$-\frac{1+s}{(s+3)(s+5)}$$

1. -270 gradi Vero
2. -90 gradi Falso
3. +90 gradi Falso

** DOMANDA 87 (178)

Qualè il valore della fase della risposta armonica per $\omega \rightarrow \infty$ per la risposta armonica (Peso 2)

$$-\frac{10+s}{(s+30)(s+5)}$$

1. -270 gradi Vero
2. -90 gradi Falso
3. +90 gradi Falso

** DOMANDA 88 (179)

Qualè il valore della fase della risposta armonica per $\omega \rightarrow \infty$ per la risposta armonica (Peso 2)

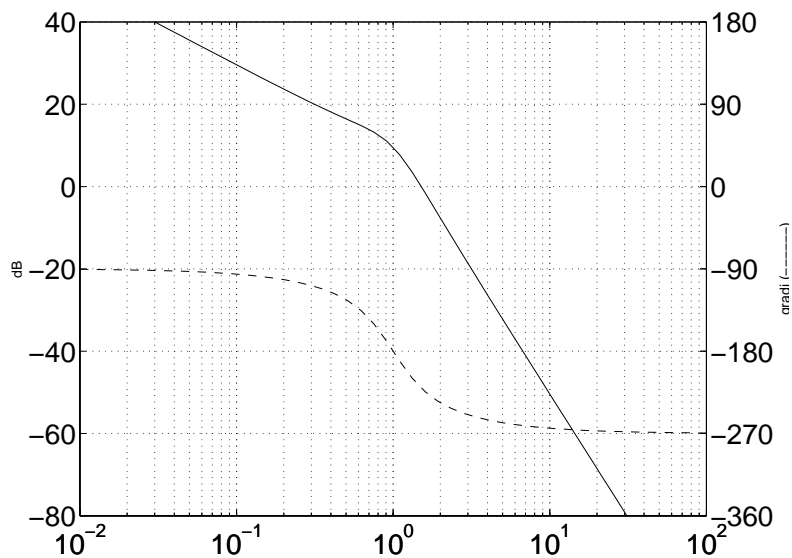
$$\frac{10-s}{(s+30)(s+5)}$$

1. -270 gradi Vero
2. -90 gradi Falso
3. -360 gradi Falso

** DOMANDA 89 (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)



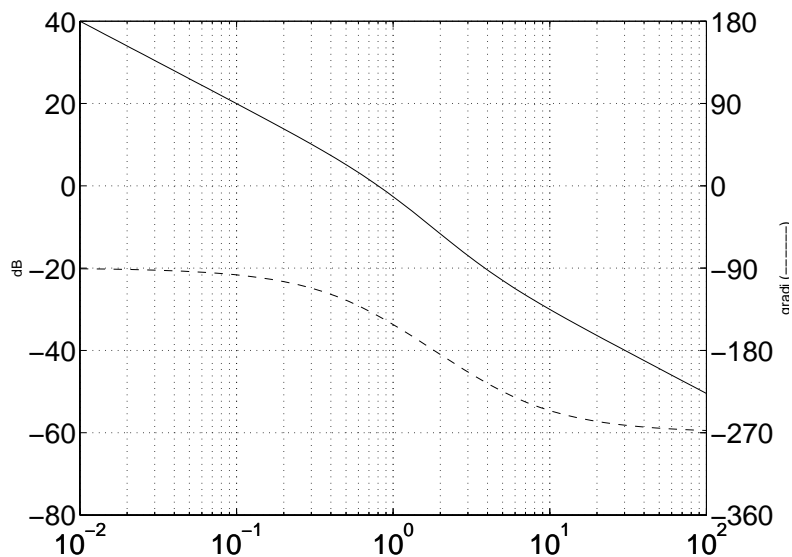
1. $\frac{3}{s(s^2+s+1)}$
2. $\frac{3}{s^2+s+1}$
3. $\frac{-0.3s+1}{s(s+1)}$
4. $\frac{1}{s(s+1)}$
5. $\frac{3}{s+1}$

Vero
Falso
Falso
Falso
Falso

** DOMANDA 90 (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)



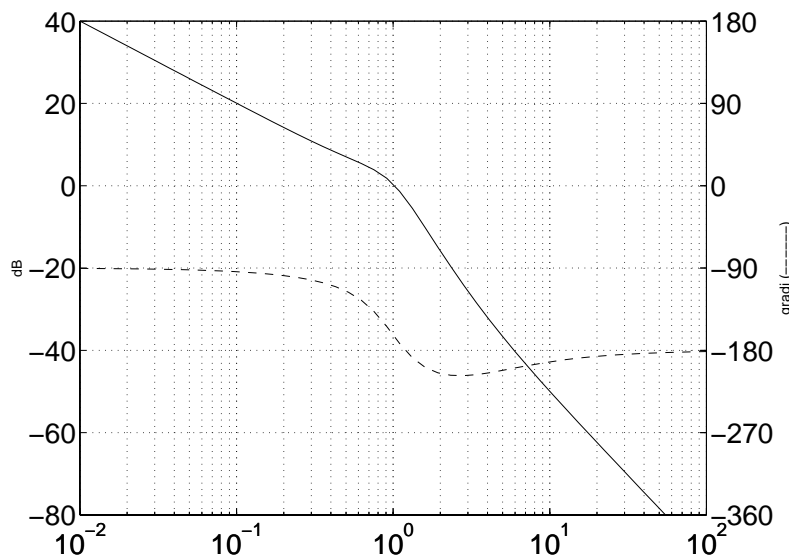
1. $\frac{-0.3s+1}{s(s+1)}$
2. $\frac{3}{s^2+s+1}$
3. $\frac{0.3s+1}{s(s^2+s+1)}$
4. $\frac{3}{s(s+1)}$
5. $\frac{1}{s(s+1)}$

Vero
Falso
Falso
Falso
Falso

** DOMANDA 91 (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)



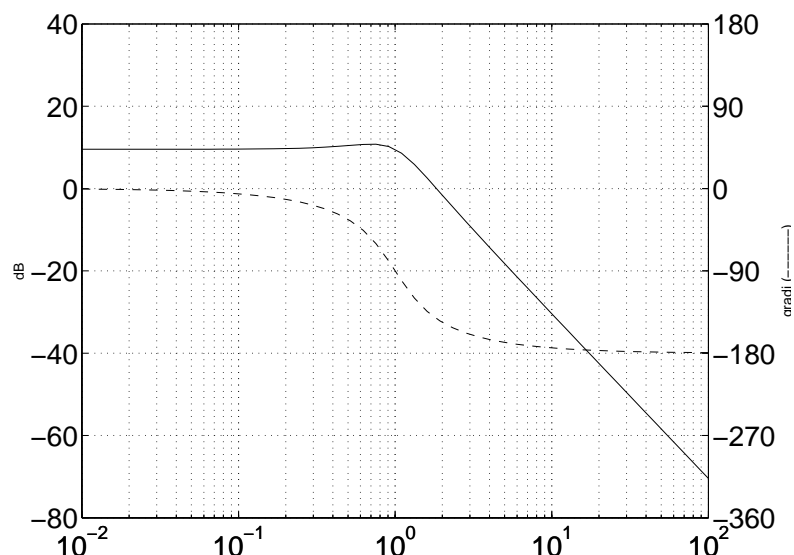
1. $100 \frac{0.3s+1}{s(s^2+s+1)}$
2. $\frac{3}{s^2+s+1}$
3. $10 \frac{-0.3s+1}{s(s+1)}$
4. $\frac{0.3s+1}{s(s^2+s+1)}$
5. $\frac{3}{s(s+1)}$

Falso
Falso
Falso
Vero
Falso

** DOMANDA 92 (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. $\frac{3}{s^2+s+1}$
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

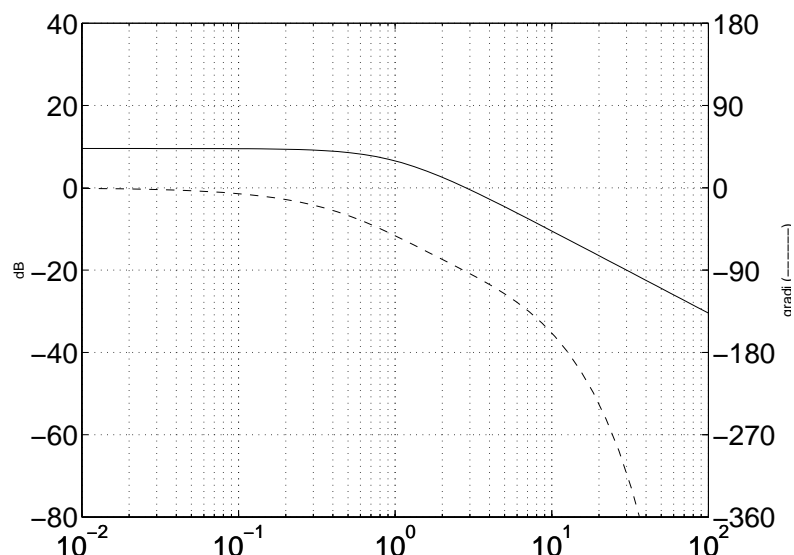
Falso

Falso

** DOMANDA 93 (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)



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

Vero

Falso

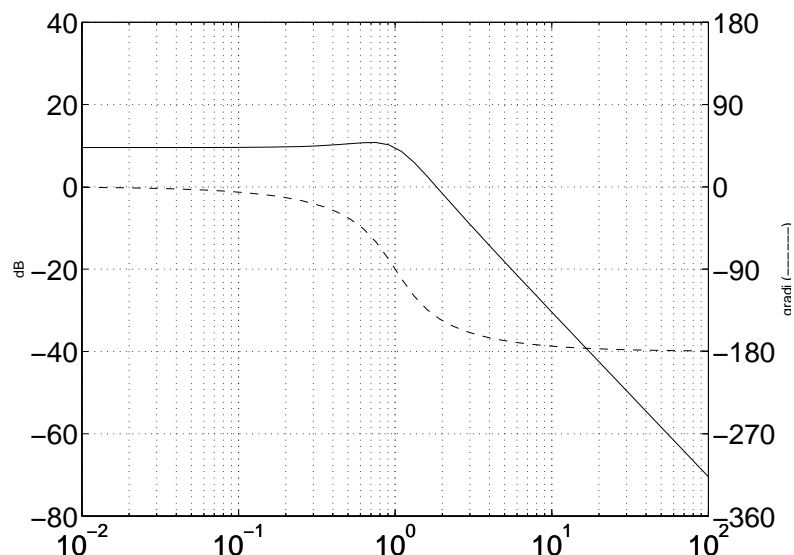
Falso

Falso

Falso

** DOMANDA 94 (190)

Osservando il diagramma di Bode 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 $F(s)$ 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. $m_\phi < 45^\circ$ 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

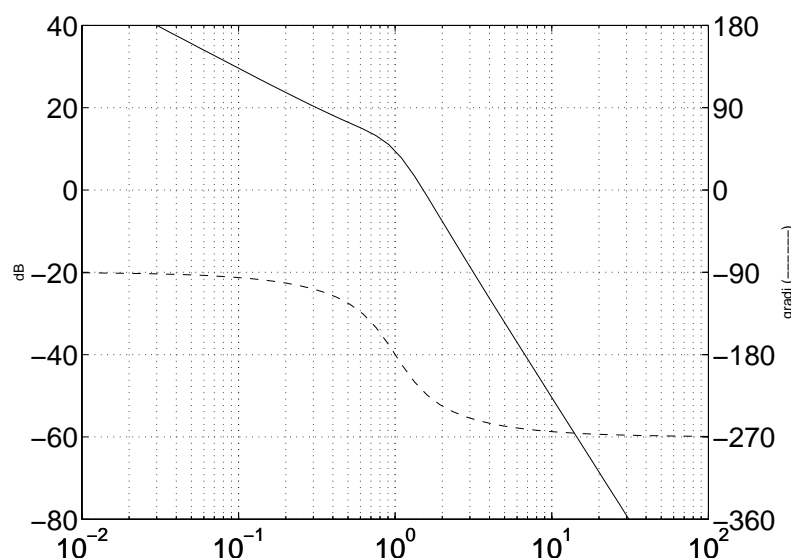
Vero

** DOMANDA 95 (191)

Osservando il diagramma di Bode 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 $F(s)$ 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)

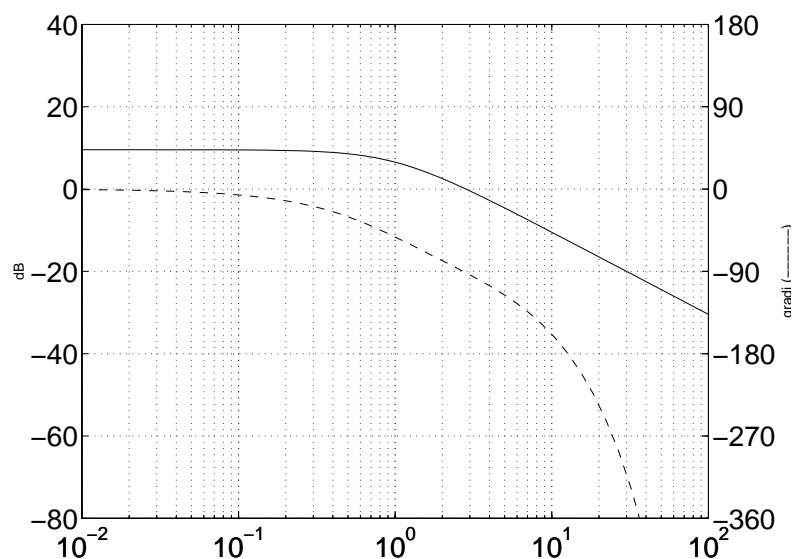


- | | |
|---|-------|
| 1. $m_\phi \approx -45^\circ$ e $m_G \geq -10\text{dB}$ | Vero |
| 2. $m_\phi \approx 45^\circ$ e $m_G \geq -10\text{dB}$ | Falso |
| 3. $m_\phi \approx -45^\circ$ e $m_G \approx 10\text{dB}$ | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso | Falso |

** DOMANDA 96 (192)

Osservando il diagramma di Bode 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 $F(s)$ 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)

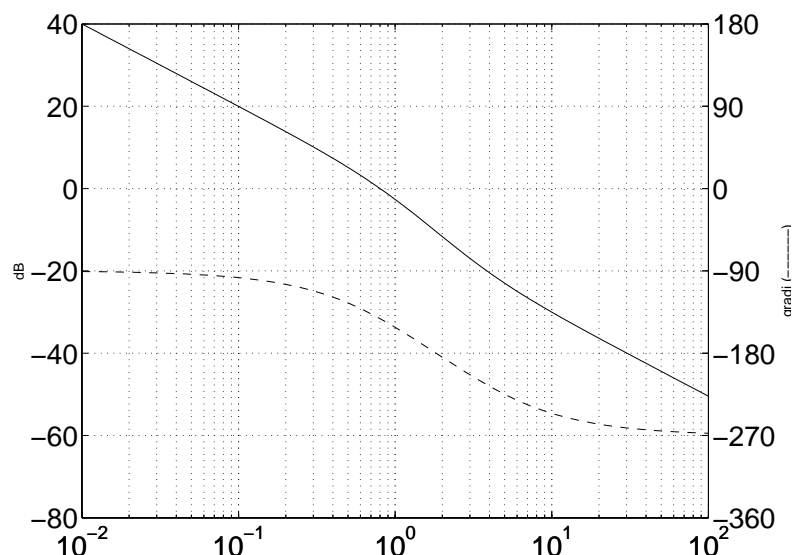


- | | |
|--|-------|
| 1. $m_\phi \approx 90^\circ$ e $m_G \geq 10\text{dB}$ | Vero |
| 2. $m_\phi \approx -90^\circ$ e $m_G \geq -10\text{dB}$ | Falso |
| 3. $m_\phi \approx 90^\circ$ e $m_G \approx 20\text{dB}$ | Falso |
| 4. Stabile a ciclo chiuso | Vero |

** DOMANDA 97 (193)

Osservando il diagramma di Bode 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 $F(s)$ 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)

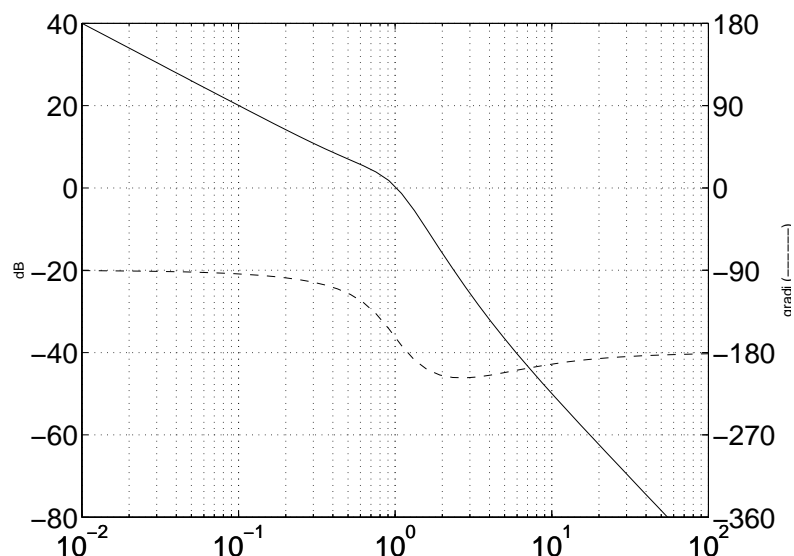


- | | |
|--|--------------|
| 1. $m_\phi \approx 45^\circ$ e $m_G \geq 10\text{dB}$ | <i>Vero</i> |
| 2. $m_\phi \approx -45^\circ$ e $m_G \geq -10\text{dB}$ | <i>Falso</i> |
| 3. $m_\phi \approx 90^\circ$ e $m_G \approx 30\text{dB}$ | <i>Falso</i> |
| 4. Stabile a ciclo chiuso | <i>Vero</i> |

** DOMANDA 98 (194)

Osservando il diagramma di Bode 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 $F(s)$ 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)

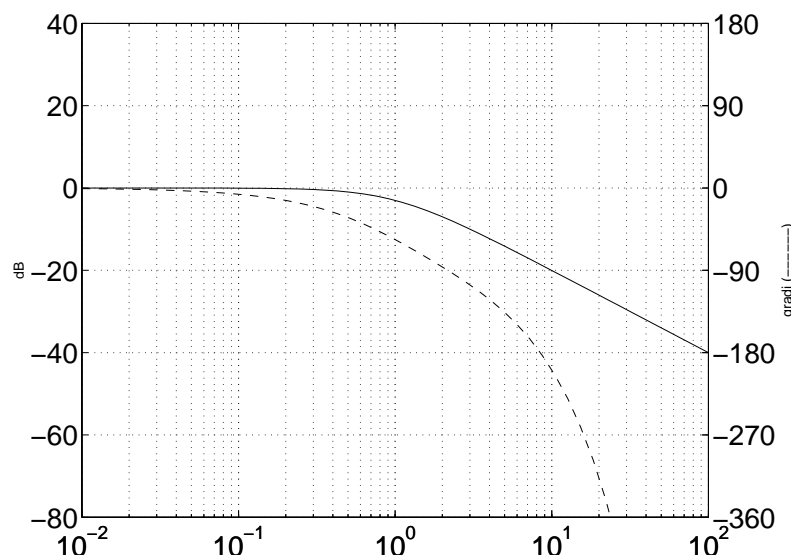


- | | |
|--|--------------|
| 1. $m_\phi \approx 45^\circ$ e $m_G \geq 10\text{dB}$ | <i>Vero</i> |
| 2. $m_\phi \approx -45^\circ$ e $m_G \geq -10\text{dB}$ | <i>Falso</i> |
| 3. $m_\phi \approx 90^\circ$ e $m_G \approx 30\text{dB}$ | <i>Falso</i> |
| 4. Stabile a ciclo chiuso | <i>Vero</i> |

** DOMANDA 99 (195)

Osservando il diagramma di Bode sotto riportato si valuti la correttezza delle affermazioni. (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 $F(s)$ 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. 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> |

** DOMANDA 100 (219)

Per realizzare un modello analogico di un sistema fisico è necessario conoscere le equazioni che ne governano la dinamica? (Peso 1)

1. sì
2. no

Vero
Falso

** DOMANDA 101 (220)

Per realizzare un modello in scala di un sistema fisico è necessario conoscere le equazioni che ne governano la dinamica? (Peso 1)

1. no
2. sì

Vero
Falso

** DOMANDA 102 (221)

All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 3)

$$\ddot{y} - \dot{y} - 2y = 4\dot{u} + u$$

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = +2, -1 | Vero |
| 2. Dim.= 2, autovalori = 0, -1.5 | Falso |
| 3. Dim.= 2, autovalori = -2, +1 | Falso |
| 4. Dim.= 1, autovalori = -1.5 | Falso |
| 5. Dim.= 2, autovalori = 2, -2 | Falso |

** DOMANDA 103 (222)

All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 3)

$$10\ddot{y} - 10\dot{y} - 20y = 4\dot{u} + 2u$$

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = +2, -1 | Vero |
| 2. Dim.= 2, autovalori = 0, -1.5 | Falso |
| 3. Dim.= 2, autovalori = -2, +1 | Falso |
| 4. Dim.= 1, autovalori = -1.5 | Falso |
| 5. Dim.= 2, autovalori = 2, -2 | Falso |

** DOMANDA 104 (223)

All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 2)

$$-(2\ddot{y} + 5\dot{y} + 3y) = \dot{u} + 2u$$

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = -3/2, -1 | Vero |
| 2. Dim.= 2, autovalori = 0, -1.5 | Falso |
| 3. Dim.= 2, autovalori = -2, +1 | Falso |
| 4. Dim.= 1, autovalori = -1.5 | Falso |
| 5. Dim.= 2, autovalori = 2, -2 | Falso |

** DOMANDA 105 (224)

All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 2)

$$-6\ddot{y} - 5\dot{y} - y = \dot{u} + 3u$$

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = -3/2, -1 | Falso |
| 2. Dim.= 2, autovalori = -1/3, -1/2 | Vero |
| 3. Dim.= 2, autovalori = -2, +1 | Falso |
| 4. Dim.= 1, autovalori = -1.5 | Falso |
| 5. Dim.= 2, autovalori = 2, -2 | Falso |

** DOMANDA 106 (225)

All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 2)

$$2\ddot{y} + 8\dot{y} + 8y = 5\dot{u} + 4u$$

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = -2, -2 | Vero |
| 2. Dim.= 2, autovalori = 0, -1.5 | Falso |
| 3. Dim.= 1, autovalori = -0.2 | Falso |
| 4. Dim.= 1, autovalori = -1.5 | Falso |
| 5. Dim.= 2, autovalori = 2, -2 | Falso |

** DOMANDA 107 (226)

All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 2)

$$2\ddot{y} + 3\dot{y} = 4u$$

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = -2, -2 | Falso |
| 2. Dim.= 2, autovalori = 0, -1.5 | Vero |
| 3. Dim.= 1, autovalori = -0.2 | Falso |
| 4. Dim.= 1, autovalori = -1.5 | Falso |
| 5. Dim.= 2, autovalori = 2, -2 | Falso |

** DOMANDA 108 (227)

All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 2)

$$5\dot{y} + y = 4\dot{u} + u$$

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = -2, -2 | <i>Falso</i> |
| 2. Dim.= 2, autovalori = 0, -1.5 | <i>Falso</i> |
| 3. Dim.= 1, autovalori = -0.2 | <i>Vero</i> |
| 4. Dim.= 1, autovalori = -1.5 | <i>Falso</i> |
| 5. Dim.= 2, autovalori = 2, -2 | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 109 (228)

All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 2)

$$\ddot{y} + \dot{y} - 2y = 4\dot{u} + u$$

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = -2, -2 | <i>Falso</i> |
| 2. Dim.= 2, autovalori = 0, -1.5 | <i>Falso</i> |
| 3. Dim.= 2, autovalori = -2, +1 | <i>Vero</i> |
| 4. Dim.= 1, autovalori = -1.5 | <i>Falso</i> |
| 5. Dim.= 2, autovalori = 2, -2 | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 110 (229)

All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 3)

$$\ddot{y} + 3\dot{y} + 2 = 2\dot{u} + u$$

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = -1, -2 | <i>Vero</i> |
| 2. Dim.= 1, autovalori = -1/2 | <i>Falso</i> |
| 3. Dim.= 3, autovalori = -1, -2, -1/2 | <i>Falso</i> |
| 4. Dim.= 2, autovalori = -3, -2 | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 111 (230)

All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 2)

$$\ddot{y} + 5\dot{y} + 6 = \dot{u} - u$$

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = -3, -2 | <i>Vero</i> |
| 2. Dim.= 1, autovalori = 1 | <i>Falso</i> |
| 3. Dim.= 3, autovalori = 1, -2, -3 | <i>Falso</i> |
| 4. Dim.= 2, autovalori = -1, -3 | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 112 (231)

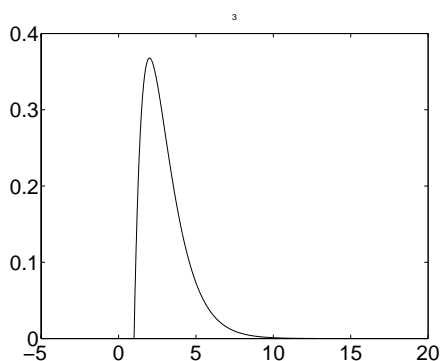
All'equazione differenziale sotto riportata, corrisponde un modello alle variabili di stato. Qual è la dimensione del vettore di stato? e quali sono gli autovalori della matrice dinamica (A)? (Peso 2)

$$\ddot{y} + 7\dot{y} + 6 = \dot{u} + 4u$$

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| 1. Dim.= 2, autovalori = -1, -6 | <i>Vero</i> |
| 2. Dim.= 1, autovalori = -4 | <i>Falso</i> |
| 3. Dim.= 3, autovalori = -1, -4, -6 | <i>Falso</i> |
| 4. Dim.= 2, autovalori = -4, -6 | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 113 (250)

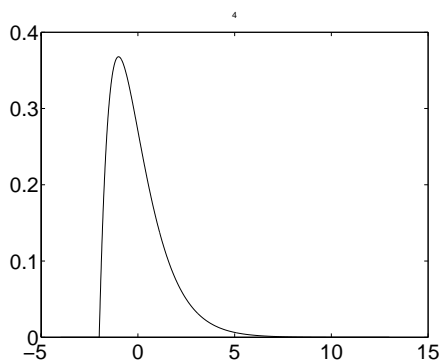
Osservando la risposta impulsiva riportata di seguito, verificare quali delle segg. affermazioni siano corrette. (Peso 2)



- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. Il sist. è stabile ma non asintot. | <i>Falso</i> |
| 2. Il sist. è asintot. stabile | <i>Vero</i> |
| 3. Il sist. è instabile | <i>Falso</i> |
| 4. Il sist. ha un tempo di ritardo | <i>Vero</i> |
| 5. Il sist. non è causale | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 114 (251)

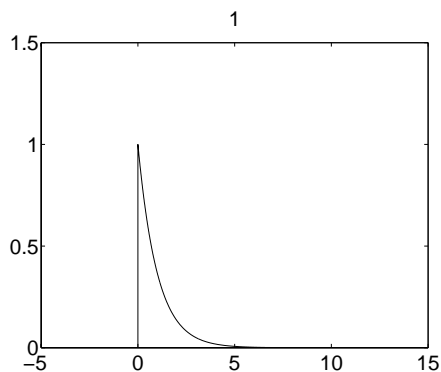
Osservando la risposta impulsiva riportata di seguito, verificare quali delle segg. affermazioni siano corrette. (Peso 2)



- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. Il sist. è stabile ma non asintot. | <i>Falso</i> |
| 2. Il sist. è asintot. stabile | <i>Vero</i> |
| 3. Il sist. è instabile | <i>Falso</i> |
| 4. Il sist. ha un tempo di ritardo | <i>Falso</i> |
| 5. Il sist. non è causale | <i>Vero</i> |

** DOMANDA 115 (252)

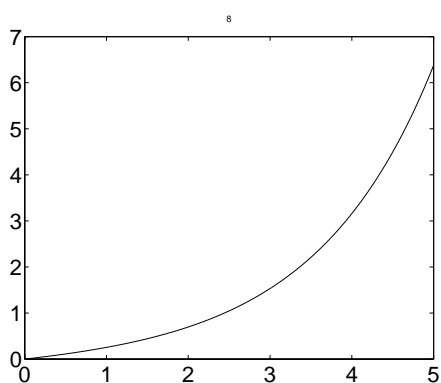
Osservando la risposta impulsiva riportata di seguito, verificare quali delle segg. affermazioni siano corrette. (*Peso 2*)



- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. Il sist. è stabile ma non asintot. | <i>Falso</i> |
| 2. Il sist. è asintot. stabile | <i>Vero</i> |
| 3. Il sist. è instabile | <i>Falso</i> |
| 4. Il sist. ha un tempo di ritardo | <i>Falso</i> |
| 5. Il sist. non è causale | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 116 (253)

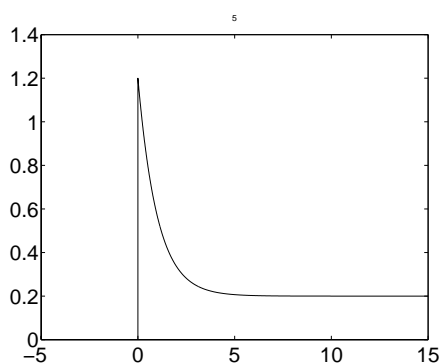
Osservando la risposta impulsiva riportata di seguito, verificare quali delle segg. affermazioni siano corrette. (*Peso 2*)



- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. Il sist. è stabile ma non asintot. | <i>Falso</i> |
| 2. Il sist. è asintot. stabile | <i>Falso</i> |
| 3. Il sist. è instabile | <i>Vero</i> |
| 4. Il sist. ha un tempo di ritardo | <i>Falso</i> |
| 5. Il sist. non è causale | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 117 (254)

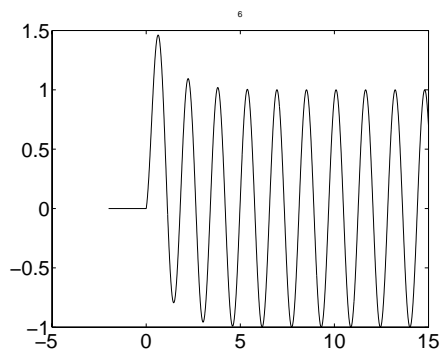
Osservando la risposta impulsiva riportata di seguito, verificare quali delle segg. affermazioni siano corrette. (*Peso 2*)



- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. Il sist. è stabile ma non asintot. | <i>Vero</i> |
| 2. Il sist. è asintot. stabile | <i>Falso</i> |
| 3. Il sist. è instabile | <i>Falso</i> |
| 4. Il sist. ha un tempo di ritardo | <i>Falso</i> |
| 5. Il sist. non è causale | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 118 (255)

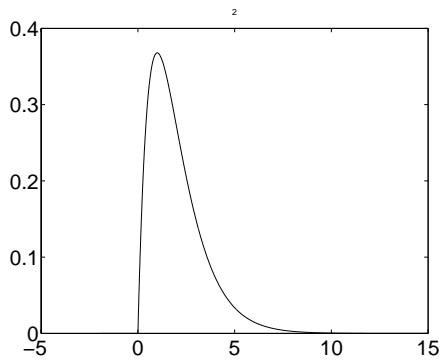
Osservando la risposta impulsiva riportata di seguito, verificare quali delle segg. affermazioni siano corrette. (*Peso 2*)



- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. Il sist. è stabile ma non asintot. | <i>Vero</i> |
| 2. Il sist. è asintot. stabile | <i>Falso</i> |
| 3. Il sist. è instabile | <i>Falso</i> |
| 4. Il sist. ha un tempo di ritardo | <i>Falso</i> |
| 5. Il sist. non è causale | <i>Falso</i> |

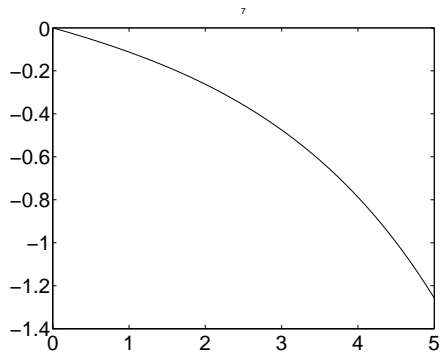
** DOMANDA 119 (256)

Osservando la risposta impulsiva riportata di seguito, verificare quali delle segg. affermazioni siano corrette. (*Peso 2*)



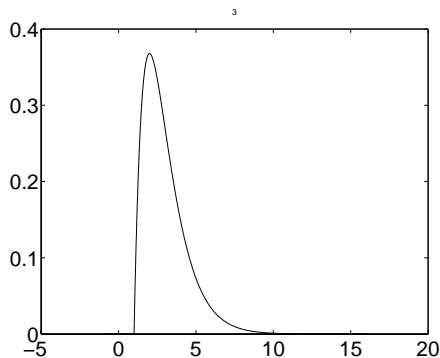
** DOMANDA 120 (257)

Osservando il seg. grafico della risposta impulsiva, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)



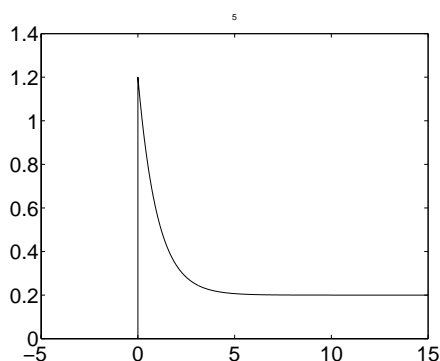
** DOMANDA 121 (258)

Osservando il seg. grafico della risposta impulsiva, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)



** DOMANDA 122 (259)

Osservando il seg. grafico della risposta impulsiva, dire quale (o quali) delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)



** DOMANDA 123 (260)

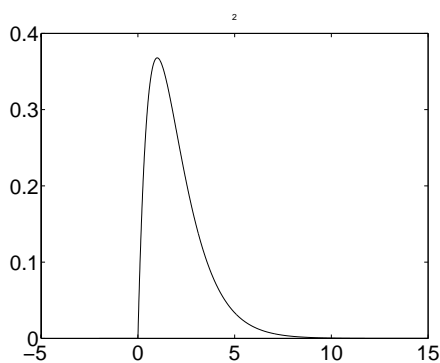
Osservando il seg. grafico della risposta impulsiva, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)

- | | |
|---------------------------------------|--------------|
| 1. Il sist. è stabile ma non asintot. | <i>Falso</i> |
| 2. Il sist. è asintot. stabile | <i>Vero</i> |
| 3. Il sist. è instabile | <i>Falso</i> |
| 4. Il sist. ha un tempo di ritardo | <i>Falso</i> |
| 5. Il sist. non è causale | <i>Falso</i> |

- | | |
|---------------------------|--------------|
| 1. $\frac{2s+1}{s(s+1)}$ | <i>Falso</i> |
| 2. $\frac{1}{(s+3)(s+1)}$ | <i>Falso</i> |
| 3. $\frac{-1}{s-1}$ | <i>Vero</i> |
| 4. $\frac{e^{-2s}}{s+3}$ | <i>Falso</i> |

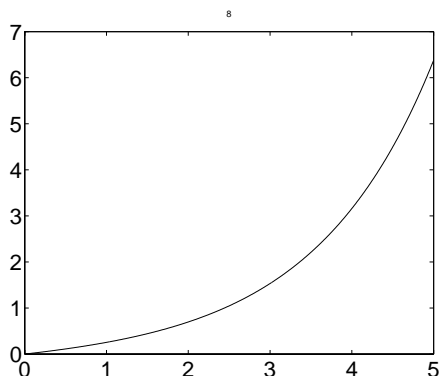
- | | |
|---------------------------------|--------------|
| 1. $\frac{2s+1}{s(s+1)}$ | <i>Falso</i> |
| 2. $\frac{1}{(s+3)(s+1)}$ | <i>Falso</i> |
| 3. $\frac{1}{s-1}$ | <i>Falso</i> |
| 4. $\frac{e^{-2s}}{(s+1)(s+3)}$ | <i>Vero</i> |

- | | |
|---------------------------|--------------|
| 1. $\frac{2s+1}{s(s+1)}$ | <i>Vero</i> |
| 2. $\frac{1}{(s+3)(s+1)}$ | <i>Falso</i> |
| 3. $\frac{1}{s-1}$ | <i>Falso</i> |
| 4. $\frac{e^{-2s}}{s+3}$ | <i>Falso</i> |



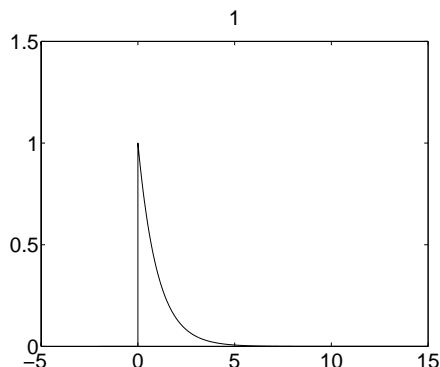
** DOMANDA 124 (261)

Osservando il seg. grafico della risposta impulsiva, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)



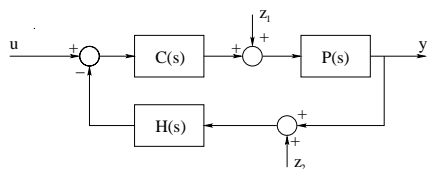
** DOMANDA 125 (262)

Osservando il seg. grafico della risposta impulsiva, dire quale delle FdT riportate risulti compatibile con esso. (Peso 3)



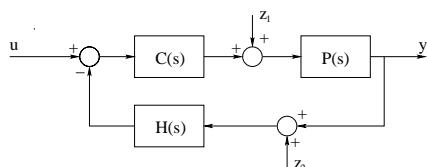
** DOMANDA 126 (280)

Qual è la FdT $Y(s)/Z_2(s)$ dello schema a blocchi sottostante? (Peso 4)



** DOMANDA 127 (281)

Qual è la FdT $Y(s)/Z_1(s)$ dello schema a blocchi sottostante? (Peso 4)



** DOMANDA 128 (282)

Qual è la FdT $Y(s)/U(s)$ dello schema a blocchi sottostante? (Peso 5)

1. $\frac{2s+1}{s(s+1)}$ Falso

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

3. $\frac{1}{s-1}$ Falso

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

1. $\frac{2s+1}{s(s+1)}$ Falso

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

3. $\frac{1}{s-1}$ Vero

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

1. $\frac{2s+1}{s(s+1)}$ Falso

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

3. $\frac{1}{s+1}$ Vero

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

1. $\frac{P}{1+CPH}$ Falso

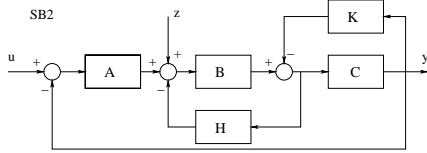
2. $\frac{-CPH}{1+CPH}$ Vero

3. $\frac{1}{1+CPH}$ Falso

1. $\frac{P}{1+CPH}$ Vero

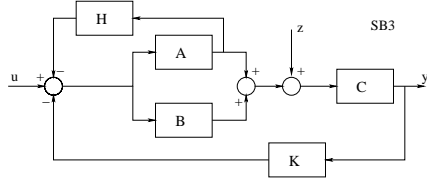
2. $\frac{PC}{1+CPH}$ Falso

3. $\frac{1}{1+CPH}$ Falso



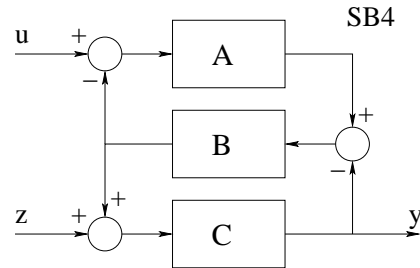
** DOMANDA 129 (283)

Qual è la FdT $Y(s)/U(s)$ dello schema a blocchi sottostante? (Peso 5)



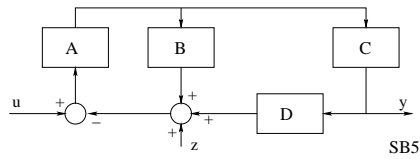
** DOMANDA 130 (284)

Qual è la FdT $Y(s)/U(s)$ dello schema a blocchi sottostante? (Peso 5)



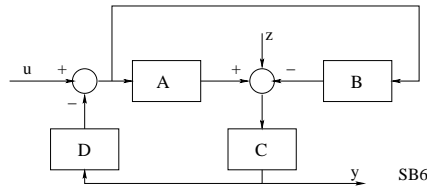
** DOMANDA 131 (285)

Qual è la FdT $Y(s)/U(s)$ dello schema a blocchi sottostante? (Peso 5)



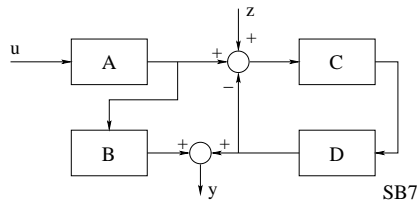
** DOMANDA 132 (286)

Qual è la FdT $Y(s)/U(s)$ dello schema a blocchi sottostante? (Peso 5)



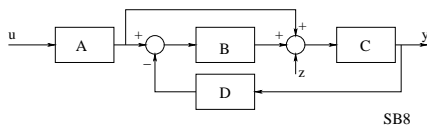
** DOMANDA 133 (287)

Qual è la FdT $Y(s)/U(s)$ dello schema a blocchi sottostante? (Peso 5)



** DOMANDA 134 (288)

Qual è la FdT $Y(s)/U(s)$ dello schema a blocchi sottostante? (Peso 5)



** DOMANDA 135 (289)

1. $\frac{ABC}{(1+AK)(1+C)+ABH}$ Falso
2. $\frac{ABC}{(1+KC+BH+ABC)}$ Vero
3. $\frac{C(A+B)}{1+AH+C(A+B)K}$ Falso
4. $\frac{ABC}{1+ABCHK}$ Falso
5. $\frac{ABK}{(1+CK)(1+A)+BH}$ Falso

1. $\frac{ABC}{(1+AK)(1+C)+ABH}$ Falso
2. $\frac{ABC}{(1+KC+BH+ABC)}$ Falso
3. $\frac{C(A+B)}{1+AH+C(A+B)K}$ Vero
4. $\frac{ABC}{1+ABCHK}$ Falso
5. $\frac{ABK}{(1+CK)(1+A)+BH}$ Falso

1. $\frac{BC}{1+BC+AB}$ Falso
2. $\frac{ABC}{(1+C+B+AB)}$ Falso
3. $\frac{C(A+B)}{1+A+C+B}$ Falso
4. $\frac{AC}{1+AB+AC}$ Falso
5. $\frac{ABC}{1+BC+AB}$ Vero

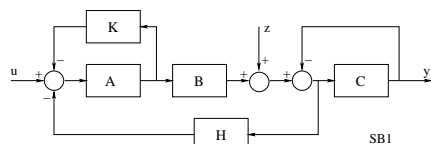
1. $\frac{(A-B)C}{1+C(A-B)D}$ Falso
2. $\frac{A(B+BCD+CD)}{1+CD}$ Falso
3. $\frac{A(1+B)C}{1+BCD}$ Falso
4. $\frac{AC}{1+AB+ACD}$ Vero
5. $\frac{ABC}{1+BC+AB}$ Falso

1. $\frac{A(1+B)C}{1+BCD}$ Falso
2. $\frac{A(B+BCD+CD)}{1+CD}$ Falso
3. $\frac{(A-B)C}{1+C(A-B)D}$ Vero
4. $\frac{AC}{1+AB+ACD}$ Falso
5. $\frac{ABC}{1+BC+AB}$ Falso

1. $\frac{(A-B)C}{1+C(A-B)D}$ Falso
2. $\frac{A(1+B)C}{1+BCD}$ Falso
3. $\frac{A(B+BCD+CD)}{1+CD}$ Vero
4. $\frac{AC}{1+AB+ACD}$ Falso
5. $\frac{ABC}{1+BC+AB}$ Falso

1. $\frac{A(1+B)C}{1+BCD}$ Vero
2. $\frac{(A-B)C}{1+C(A-B)D}$ Falso
3. $\frac{A(B+BC+CD)}{1+CD}$ Falso
4. $\frac{AC}{1+AB+ACD}$ Falso
5. $\frac{ABC}{1+BC+AB}$ Falso

Qual è la FdT $Y(s)/U(s)$ dello schema a blocchi sottostante? (Peso 5)



- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. $\frac{ABC}{(1+AK)(1+C)+ABH}$ | Vero |
| 2. $\frac{ABC}{(1+KC+BH+ABC)}$ | Falso |
| 3. $\frac{C(A+B)}{1+AH+C(A+B)K}$ | Falso |
| 4. $\frac{ABC}{1+ABCHK}$ | Falso |
| 5. $\frac{ABK}{(1+CK)(1+A)+BH}$ | Falso |

** DOMANDA 136 (295)

Quali caratteristiche presenta il modello di un sistema rappresentato dall'equazione differenziale sottostante? (Peso 2)

$$5 \frac{dy(t)}{dt} + 2ty(t) - 4u(t) = 0$$

- | | |
|----------------|-------|
| 1. lineare | Vero |
| 2. non lineare | Falso |
| 3. stazionario | Falso |

** DOMANDA 137 (296)

Quali caratteristiche presenta il modello di un sistema rappresentato dall'equazione differenziale sottostante? (Peso 2)

$$5 \frac{dy(t)}{dt} + 2ty(t) - 4u(t) = 0$$

- | | |
|-------------------------|-------|
| 1. non stazionario | Vero |
| 2. non lineare | Falso |
| 3. ha un ritardo finito | Falso |

** DOMANDA 138 (297)

Quali caratteristiche presenta il modello di un sistema rappresentato dall'equazione differenziale sottostante? (Peso 2)

$$5u(t) \frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) - 4u(t) = 0$$

- | | |
|-------------------------|-------|
| 1. non lineare | Vero |
| 2. non stazionario | Falso |
| 3. ha un ritardo finito | Falso |

** DOMANDA 139 (298)

Quali caratteristiche presenta il modello di un sistema rappresentato dall'equazione differenziale sottostante? (Peso 2)

$$5 \frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) - 4u(t-2) = 0$$

- | | |
|-------------------------|-------|
| 1. non lineare | Falso |
| 2. non stazionario | Falso |
| 3. ha un ritardo finito | Vero |

** DOMANDA 140 (299)

Quali caratteristiche presenta il modello di un sistema rappresentato dall'equazione differenziale sottostante? (Peso 2)

$$5 \frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) - 4u(t-2) = 0$$

- | | |
|--------------------|-------|
| 1. lineare | Vero |
| 2. non stazionario | Falso |
| 3. non lineare | Falso |

** DOMANDA 141 (300)

Il modello di un sistema è rappresentato dall'equazione differenziale sottostante. Quali sono le caratteristiche della relativa funzione di trasferimento? (Peso 2)

$$5 \frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) - 4u(t-2) = 0$$

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. è un rapporto di polinomi | Falso |
| 2. non è un rapporto di polinomi | Vero |
| 3. non esiste | Falso |

** DOMANDA 142 (301)

Il modello di un sistema è rappresentato dall'equazione differenziale sottostante. Quali sono le caratteristiche della relativa funzione di trasferimento? (Peso 2)

$$5u(t) \frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) - 4u(t) = 0$$

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. è un rapporto di polinomi | Falso |
| 2. non è un rapporto di polinomi | Falso |
| 3. non esiste | Vero |

** DOMANDA 143 (302)

Il modello di un sistema è rappresentato dall'equazione differenziale sottostante. Quali sono le caratteristiche della relativa funzione di trasferimento? (Peso 2)

$$5 \frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) - 4u(t) = 0$$

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 1. è un rapporto di polinomi | Vero |
| 2. non è un rapporto di polinomi | Falso |
| 3. non esiste | Falso |

** DOMANDA 144 (309)

E' dato un sistema a controreazione unitaria che presenta un errore a regime per un'uscita $5\delta_{-2}(t)$ pari a 0.02. Cosa accade se il guadagno in catena diretta viene raddoppiato, supponendo che il sistema a ciclo chiuso rimanga stabile? (Peso 4)

1. L'errore diventa pari a 0.01

Vero

2. L'errore diventa pari a 0.04 Falso
3. L'errore rimane 0.01 Falso
4. Il segnale all'uscita del nodo di somma si dimezza Vero
5. L'uscita del sistema raddoppia Falso

**** DOMANDA 145 (310)**

E' dato un sistema a controreazione unitaria che presenta un errore a regime per una rampa $3\delta_{-2}(t)$ pari a 0.01. Cosa accade se il guadagno in catena diretta viene raddoppiato, supponendo che il sistema a ciclo chiuso rimanga stabile? (Peso 4)

1. L'errore diventa pari a 0.005 Vero
2. L'errore diventa pari a 0.02 Falso
3. L'errore rimane 0.01 Falso
4. Il segnale all'uscita del nodo di somma si dimezza Vero
5. L'uscita del sistema raddoppia Falso

**** DOMANDA 146 (311)**

E' dato un sistema a controreazione unitaria che presenta un errore a regime per una rampa $2\delta_{-2}(t)$ pari a 0.1. Cosa accade se il guadagno in catena diretta viene raddoppiato, supponendo che il sistema a ciclo chiuso rimanga stabile? (Peso 4)

1. L'errore diventa pari a 0.05 Vero
2. L'errore diventa pari a 0.2 Falso
3. L'errore rimane 0.1 Falso
4. Il segnale all'uscita del nodo di somma si dimezza Vero
5. L'uscita del sistema raddoppia Falso

**** DOMANDA 147 (312)**

E' dato un sistema a controreazione unitaria che presenta un errore a regime per una rampa $2\delta_{-2}(t)$ pari a 0.2. Cosa accade se il guadagno in catena diretta viene raddoppiato, supponendo che il sistema a ciclo chiuso rimanga stabile? (Peso 4)

1. L'errore diventa pari a 0.1 Vero
2. L'errore diventa pari a 0.4 Falso
3. L'errore rimane 0.2 Falso
4. Il segnale all'uscita del nodo di somma si dimezza Vero
5. L'uscita del sistema raddoppia Falso

**** DOMANDA 148 (313)**

E' dato un sistema a controreazione unitaria che presenta un errore a regime per una rampa $2\delta_{-2}(t)$ pari a 0.2. Cosa accade se il guadagno in catena diretta viene dimezzato, supponendo che il sistema a ciclo chiuso rimanga stabile? (Peso 4)

1. L'errore diventa pari a 0.4 Vero
2. L'errore diventa pari a 0.1 Falso
3. L'errore rimane 0.2 Falso
4. Il segnale all'uscita del nodo di somma raddoppia Vero
5. L'uscita del sistema si dimezza Falso

**** DOMANDA 149 (314)**

E' dato un sistema a controreazione unitaria che presenta un errore a regime per una rampa $2\delta_{-2}(t)$ pari a 0.1. Cosa accade se il guadagno in catena diretta viene dimezzato, supponendo che il sistema a ciclo chiuso rimanga stabile? (Peso 4)

1. L'errore diventa pari a 0.2 Vero
2. L'errore diventa pari a 0.05 Falso
3. L'errore rimane 0.1 Falso
4. Il segnale all'uscita del nodo di somma raddoppia Vero
5. L'uscita del sistema si dimezza Falso

**** DOMANDA 150 (315)**

E' dato un sistema a controreazione unitaria che presenta un errore a regime per una rampa $2\delta_{-2}(t)$ pari a 0.1. Cosa accade se il guadagno in catena diretta viene triplicato, supponendo che il sistema a ciclo chiuso rimanga stabile? (Peso 4)

1. L'errore diventa pari a $1/30$ Vero
2. L'errore diventa pari a 0.3 Falso
3. L'errore rimane 0.1 Falso
4. Il segnale all'uscita del nodo di somma si riduce a $1/3$ della precedente Vero
5. L'uscita del sistema triplica Falso

**** DOMANDA 151 (316)**

E' dato un sistema a controreazione unitaria che presenta un errore a regime per una rampa $2\delta_{-2}(t)$ pari a 0.1. Il suo guadagno in catena diretta vale 10. Cosa accade se il guadagno in catena diretta viene portato a 5, supponendo che il sistema a ciclo chiuso rimanga stabile? (Peso 4)

1. L'errore diventa pari a 0.2 Vero
2. L'errore diventa pari a 0.05 Falso
3. L'errore rimane 0.1 Falso
4. Il segnale all'uscita del nodo di somma raddoppia Vero
5. L'uscita del sistema si dimezza Falso

**** DOMANDA 152 (317)**

E' dato un sistema a controreazione unitaria che presenta un errore a regime per una rampa $2\delta_{-2}(t)$ pari a 0.2. Il suo guadagno in catena diretta vale 10. Cosa accade se il guadagno in catena diretta viene portato a 20, supponendo che il sistema a ciclo chiuso rimanga stabile? (Peso 4)

1. L'errore diventa pari a 0.1 Vero
2. L'errore diventa pari a 0.4 Falso
3. L'errore rimane 0.2 Falso
4. Il segnale all'uscita del nodo di somma si dimezza Vero
5. L'uscita del sistema raddoppia Falso

**** DOMANDA 153 (318)**

E' dato un sistema a controreazione unitaria che presenta un errore a regime per una rampa $2\delta_{-2}(t)$ pari a 0.2. Il suo guadagno in catena diretta vale 50. Cosa accade se il guadagno in catena diretta viene portato a 100, supponendo che il sistema a ciclo chiuso rimanga stabile? (Peso 4)

1. L'errore diventa pari a 0.1 Vero
2. L'errore diventa pari a 0.4 Falso
3. L'errore rimane 0.2 Falso
4. Il segnale all'uscita del nodo di somma si dimezza Vero
5. L'uscita del sistema raddoppia Falso

**** DOMANDA 154 (319)**

Ammettendo che fosse fisicamente realizzabile e stabile, un sistema con guadagno infinito in catena diretta e senza poli nell'origine avrebbe le seguenti caratteristiche: (Peso 3)

1. Riprodurrebbe qualsiasi ingresso con un errore costante piccolo Falso
2. Riprodurrebbe qualsiasi ingresso con un errore nullo Vero
3. Avrebbe banda passante infinita Vero
4. Avrebbe un comportamento dinamico a ciclo chiuso legato alla $F(s)$ (FdT a ciclo aperto) Falso
5. Avrebbe un tempo di salita nullo Vero

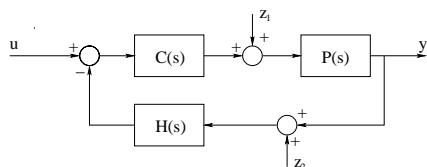
**** DOMANDA 155 (320)**

In quali di questi sistemi con retroazione unitaria l'errore a regime risulta nullo? (Peso 4)

1. sistema di tipo 0 con riferimento costante Falso
2. sistema di tipo 0 con riferimento a rampa Falso
3. sistema di tipo 2 con riferimento a rampa Vero
4. sistema di tipo 3 con riferimento a parabola Vero

**** DOMANDA 156 (321)**

Supposto che il sist. in fig. abbia errore a regime nullo per ingresso a gradino e errore pari a 0.1 per $z_1 = \delta_{-1}(t)$, dire se e dove è presente un polo nell'origine (non considerare z_2). (Peso 2)



1. in $C(s)$ Falso
2. in $P(s)$ Vero
3. in $H(s)$ Falso

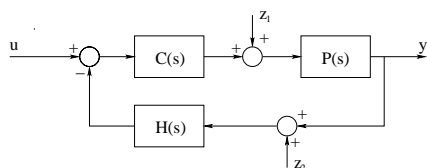
**** DOMANDA 157 (322)**

In un sistema a retroazione unitaria, la cui catena diretta presenta un controllore e un processo in cascata e che è soggetto a disturbi, quali delle seguenti affermazioni sono vere? (Peso 3)

1. se un disturbo agisce sull'ingresso del controllore, la retroazione diminuisce l'influenza di quest'ultimo sull'uscita del sistema stesso Falso
2. se un disturbo agisce sull'ingresso del processo, la retroazione diminuisce l'influenza di quest'ultimo sull'uscita del sistema Vero
3. se un disturbo agisce sul ramo di retroazione, la retroazione diminuisce l'influenza di quest'ultimo sull'uscita del sistema Falso

**** DOMANDA 158 (323)**

Supposto che il sist. in fig. abbia errore a regime nullo per ingresso a gradino e per $z_1 = \delta_{-1}(t)$, dire se e dove è presente un polo nell'origine (non considerare z_2). (Peso 3)



1. in $C(s)$ Vero
2. in $P(s)$ Falso
3. in $H(s)$ Falso

(Si assuma $H(s) = K_H$, costante)

**** DOMANDA 159 (324)**

In quali di questi sistemi con retroazione unitaria l'errore a regime risulta costante e non nullo? (Peso 4)

1. sistema di tipo 0 con riferimento costante Vero
2. sistema di tipo 0 con riferimento a rampa Falso
3. sistema di tipo 2 con riferimento a rampa Falso
4. sistema di tipo 2 con riferimento a rampa parabolica ($1/s^3$) Vero

**** DOMANDA 160 (325)**

In quali di questi sistemi con retroazione unitaria l'errore a regime risulta infinito? (Peso 4)

1. sistema di tipo 0 con riferimento costante
2. sistema di tipo 0 con riferimento a rampa
3. sistema di tipo 2 con riferimento a rampa
4. sistema di tipo 2 con riferimento a rampa parabolica ($1/s^3$)

Falso
Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 161 (326)**

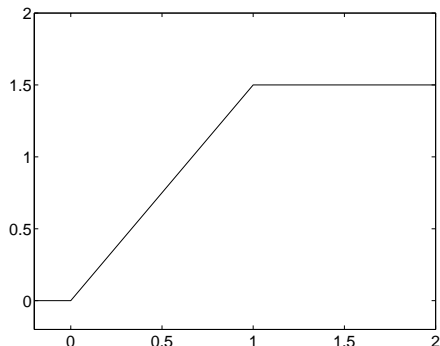
In quali di questi sistemi con retroazione unitaria l'errore a regime risulta costante e non nullo? (*Peso 4*)

1. sistema di tipo 0 con riferimento costante
2. sistema di tipo 1 con riferimento a rampa
3. sistema di tipo 2 con riferimento a rampa
4. sistema di tipo 1 con riferimento a rampa parabolica ($1/s^3$)

Falso
Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 162 (327)**

Il sistema in grado di riprodurre l'ingresso in figura (che prosegue invariato per $t \rightarrow \infty$) con errore nullo a regime (*Peso 3*)

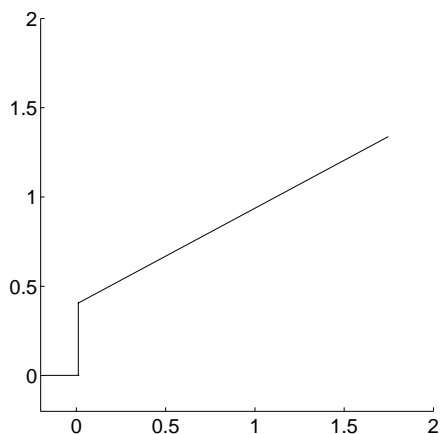


1. è di tipo 1
2. è di tipo 2
3. non esiste

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 163 (328)**

Il sistema in grado di riprodurre l'ingresso in figura (che prosegue invariato per $t \rightarrow \infty$) con errore nullo a regime (*Peso 4*)

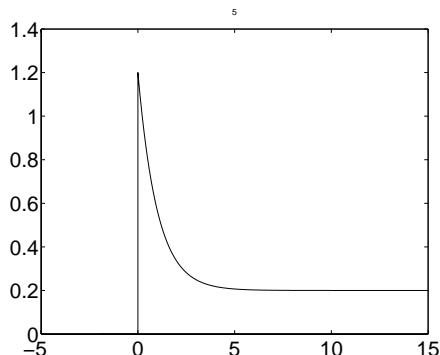


1. è di tipo 2
2. è di tipo 1
3. non esiste

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 164 (329)**

Il sistema in grado di riprodurre l'ingresso in figura (che prosegue invariato per $t \rightarrow \infty$) con errore nullo a regime (*Peso 2*)



1. è di tipo 1
2. è di tipo 2
3. non esiste

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 165 (391)**

La sovraelongazione percentuale della risposta indiciale di un sistema asintoticamente stabile del secondo ordine è determinata da (*Peso 2*)

1. la posizione dei poli nel piano complesso
2. l'ampiezza del gradino di ingresso
3. il coeff. di guadagno della fdt del sistema

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 166 (392)**

Cosa avviene in corrispondenza della pulsazione di risonanza di un sistema a retroazione? (*Peso 1*)

1. il modulo della risposta armonica del sistema ad anello aperto assume un valore di 3 dB superiore al suo valore per $\omega = 0$

Falso

2. il modulo della risposta armonica del sistema ad anello aperto assume il valore massimo *Falso*
 3. il modulo della risposta armonica del sistema ad anello chiuso assume il valore massimo *Vero*

**** DOMANDA 167 (393)**

Il tempo di salita della risposta indiciale di un sistema asintoticamente stabile del secondo ordine è determinata da (*Peso 2*)

1. la posizione dei poli nel piano complesso *Vero*
 2. l'ampiezza del gradino di ingresso *Falso*
 3. il coeff. di guadagno della fdt del sistema *Falso*

**** DOMANDA 168 (394)**

Quali di queste affermazioni sono vere? (*Peso 1*)

1. la banda passante è la pulsazione alla quale il modulo della risposta armonica vale -3 dB *Falso*
 2. la banda passante è la pulsazione alla quale il modulo della risposta armonica è inferiore di 3 dB al suo valore per $\omega = 0$ *Vero*
 3. la banda passante di un sistema in controreazione unitaria aumenta all'aumentare del guadagno della funzione a ciclo aperto, se questa ha un andamento passa basso *Vero*

**** DOMANDA 169 (395)**

La risposta armonica di un sistema vale 6dB alle basse frequenze ed ha un massimo di 9 dB. Il modulo alla risonanza vale quindi (*Peso 2*)

1. 3dB *Vero*
 2. 9dB *Falso*
 3. 1.5 *Falso*

**** DOMANDA 170 (396)**

Il tempo di salita della risposta indiciale dipende (*Peso 2*)

1. dalla banda passante a ciclo chiuso *Vero*
 2. dalla pulsazione di risonanza della risposta armonica a ciclo chiuso *Falso*
 3. dal coeff. di guadagno a ciclo chiuso K_d *Falso*

**** DOMANDA 171 (397)**

La banda passante B_{-3} dipende da (*Peso 2*)

1. la pulsazione di attraversamento ω_T *Vero*
 2. dal margine di guadagno *Falso*
 3. dal margine di fase *Falso*

**** DOMANDA 172 (398)**

La sovralongazione della risposta indiciale dipende da (*Peso 2*)

1. il modulo della risonanza M_r della risposta armonica a ciclo chiuso *Vero*
 2. la banda passante B_{-3} a ciclo chiuso *Falso*
 3. il coefficiente di guadagno K_d a ciclo chiuso *Falso*

**** DOMANDA 173 (399)**

La risposta armonica di un sistema vale 3dB alle basse frequenze ed ha un massimo di 6 dB. Il modulo alla risonanza vale quindi (*Peso 2*)

1. 3dB *Vero*
 2. 6dB *Falso*
 3. 2 *Falso*

**** DOMANDA 174 (401)**

In generale, diminuendo il margine di fase di un sistema con caratteristiche passa basso, a parità di altre condizioni si ha che (*Peso 3*)

1. aumenta il modulo della risonanza ad anello chiuso *Vero*
 2. diminuisce la sovralongazione della risposta a gradino *Falso*
 3. diminuisce il rischio di instabilità dovuto a variazioni dei parametri del processo *Falso*
 4. diminuisce l'errore a regime indotto da un disturbo costante *Falso*

**** DOMANDA 175 (402)**

In generale aumentando la pulsazione di attraversamento ω_T di un sistema con caratteristiche passa basso, a parità di altre condizioni si ha che (*Peso 3*)

1. diminuisce il tempo di salita della risposta a gradino a ciclo chiuso *Vero*
 2. si amplia la banda di frequenze dei segnali sinusoidali riproducibili *Vero*
 3. diminuisce la banda passante a -3dB a ciclo chiuso *Falso*

**** DOMANDA 176 (405)**

La rete attenuatrice (*Peso 3*)

1. se applicata correttamente aumenta il margine di fase *Vero*
 2. aumenta la pulsazione di attraversamento *Falso*
 3. innalza la curva delle fasi *Falso*
 4. aggiunge un polo nell'origine *Falso*

**** DOMANDA 177 (406)**

La rete anticipatrice (*Peso 3*)

1. innalza la pulsazione di attraversamento Vero
 2. abbassa la curva delle fasi Falso
 3. si impiega per migliorare il margine di fase Vero
- ** DOMANDA 178 (407)**
La rete anticipatrice(*Peso 3*)
1. se impiegata correttamente aumenta il margine di fase Vero
 2. riduce la pulsazione di attraversamento Falso
 3. innalza la curva delle fasi Vero
 4. aggiunge un polo nell'origine Falso
- ** DOMANDA 179 (408)**
La rete attenuatrice(*Peso 4*)
1. riduce la pulsazione di attraversamento Vero
 2. innalza la curva delle fasi Falso
 3. si usa per ridurre il coefficiente di guadagno del sistema a ciclo aperto Falso
 4. si usa per migliorare il margine di fase Vero
- ** DOMANDA 180 (410)**
Si deve sintetizzare la rete di correzione per un sistema che ad anello aperto ha una caratterisitica passa basso. Il margine di fase è troppo basso e la pulsazione di attraversamento è circa quella delle specifiche.(*Peso 3*)
1. Tenti con l'impiego di una anticipatrice Vero
 2. Tenti con l'impiego di una attenuatrice Falso
 3. Se possibile aumenti il guadagno ad anello aperto Falso
- ** DOMANDA 181 (411)**
Si deve sintetizzare la rete di correzione per un sistema che ad anello aperto ha una caratterisitica passa basso. Il margine di fase è troppo basso e la pulsazione di attraversamento molto maggiore delle specifiche.(*Peso 3*)
1. Tenti con l'impiego di una anticipatrice Falso
 2. Tenti con l'impiego di una attenuatrice Vero
 3. Riduci il guadagno ad anello aperto Falso
- ** DOMANDA 182 (412)**
Si deve sintetizzare la rete di correzione per un sistema che ad anello aperto ha una caratterisitica passa basso. La pulsazione di attraversamento è minore delle specifiche.(*Peso 3*)
1. Tenti con l'impiego di una anticipatrice Vero
 2. Tenti con l'impiego di una attenuatrice Falso
 3. Se possibile aumenti il guadagno ad anello aperto Vero
 4. Aggiungi un polo nell'origine Falso
- ** DOMANDA 183 (413)**
La banda passante a -3dB è definita come(*Peso 3*)
1. il valore di frequenza a cui il modulo della risposta armonica a ciclo chiuso vale 0.707 volte il modulo a frequenza zero Vero
 2. il valore di frequenza a cui il modulo della risposta armonica a ciclo chiuso vale la metà del modulo a frequenza zero Falso
 3. il valore di frequenza a cui l'ampiezza dell'uscita è -3db dell'ingresso Falso
 4. il valore di frequenza a cui la fdt ad anello aperto vale -3db Falso
- ** DOMANDA 184 (414)**
Per ridurre la sovraelongazione della risposta al gradino di un sistema a controreazione conviene(*Peso 2*)
1. ridurre la pulsazione di attraversamento Falso
 2. aumentare il margine di fase Vero
 3. ridurre il margine di fase Falso
 4. introdurre un polo nell'origine Falso
- ** DOMANDA 185 (415)**
Per ridurre il modulo della risonanza della risposta armonica di un sistema a controreazione conviene(*Peso 2*)
1. aumentare la pulsazione di attraversamento Falso
 2. aumentare il margine di fase Vero
 3. diminuire il margine di guadagno Falso
 4. aumentare il coeff. di guadagno della fdt a ciclo aperto Falso
- ** DOMANDA 186 (416)**
Per ridurre il modulo della risonanza della risposta armonica di un sistema a controreazione conviene(*Peso 2*)
1. diminuire la pulsazione di attraversamento Falso
 2. aumentare il margine di fase Vero
 3. diminuire il margine di guadagno Falso
 4. introdurre un polo nell'origine Falso
- ** DOMANDA 187 (417)**
Per ridurre la sovraelongazione della risposta al gradino di un sistema a controreazione conviene(*Peso 2*)
1. aumentare la pulsazione di attraversamento Falso

2. aumentare il margine di fase Vero
3. diminuire il margine di guadagno Falso
4. aumentare il coeff. di guadagno della fdt a ciclo aperto Falso

** DOMANDA 188 (418)

La risposta indiciale di un sistema si assesta al valore 0.8 ed ha un picco che raggiunge il valore massimo di 1.2. Qual è il valore della sovraelongazione? (Peso 2)

1. 0.5 Vero
2. 0.4 Falso
3. 1.2 Falso

** DOMANDA 189 (419)

La risposta indiciale di un sistema si assesta al valore 2 ed ha un picco che raggiunge il valore massimo di 3. Qual è il valore della sovraelongazione? (Peso 2)

1. 0.5 Vero
2. 3 Falso
3. 1.5 Falso

** DOMANDA 190 (420)

In generale aumentando la pulsazione di attraversamento ω_T di un sistema con caratteristiche passa basso, a parità di altre condizioni si ha che (Peso 2)

1. aumenta il tempo di salita della risposta a gradino a ciclo chiuso Falso
2. diminuisce la banda di frequenze di segnali sinusoidali riproducibili Falso
3. aumenta la banda passante a -3dB a ciclo chiuso Vero

** DOMANDA 191 (421)

In generale diminuendo la pulsazione di attraversamento ω_T di un sistema con caratteristiche passa basso, a parità di altre condizioni si ha che (Peso 2)

1. diminuisce il tempo di salita della risposta a gradino a ciclo chiuso Falso
2. si amplia la banda di frequenze dei segnali sinusoidali riproducibili Falso
3. diminuisce la banda passante a -3dB a ciclo chiuso Vero

** DOMANDA 192 (422)

In generale diminuendo la pulsazione di attraversamento ω_T di un sistema con caratteristiche passa basso, a parità di altre condizioni si ha che (Peso 2)

1. aumenta il tempo di salita della risposta a gradino a ciclo chiuso Vero
2. diminuisce la banda di frequenze di segnali sinusoidali riproducibili Vero
3. aumenta la banda passante a -3dB a ciclo chiuso Falso

** DOMANDA 193 (423)

In generale, diminuendo il margine di fase di un sistema con caratteristiche passa basso, a parità di altre condizioni si ha che (Peso 3)

1. diminuisce il modulo della risonanza ad anello chiuso Falso
2. aumenta la sovraelongazione della risposta a gradino Vero
3. aumenta il rischio di instabilità dovuto a variazioni dei parametri del processo Vero
4. aumenta l'errore a regime indotto da un disturbo costante Falso

** DOMANDA 194 (424)

In generale, aumentando il margine di fase di un sistema con caratteristiche passa basso, a parità di altre condizioni si ha che (Peso 3)

1. aumenta il modulo della risonanza ad anello chiuso Falso
2. diminuisce la sovraelongazione della risposta a gradino Vero
3. diminuisce il rischio di instabilità dovuto a variazioni dei parametri del processo Vero
4. diminuisce l'errore a regime indotto da un disturbo costante Falso

** DOMANDA 195 (425)

In generale, aumentando il margine di fase di un sistema con caratteristiche passa basso, a parità di altre condizioni si ha che (Peso 2)

1. diminuisce il modulo della risonanza ad anello chiuso Vero
2. aumenta la sovraelongazione della risposta a gradino Falso
3. aumenta il rischio di instabilità dovuto a variazioni dei parametri del processo Falso
4. diminuisce l'errore a regime indotto da un disturbo costante Falso

** DOMANDA 196 (426)

Quali sono le caratteristiche di una rete attenuatrice? (Peso 4)

1. per $\omega = \infty$ la fase vale -90° Falso
2. per $\omega = 0$ e per $\omega = \infty$ non sfasa Vero
3. per $\omega = \infty$ non attenua Falso
4. per $\omega = 0$ non attenua Vero
5. può far diminuire la banda passante del sistema nel quale è inserita Vero

** DOMANDA 197 (440)

Il regolatore standard PD (Peso 3)

1. Ha funzione di trasferimento $K_1(1 + s\tau)$ Vero
 2. Aumenta il tipo del sistema Falso
 3. In genere, migliora la banda passante Vero
 4. Garantisce l'astatismo del sistema Falso
- ** DOMANDA 198 (441)
Un regolatore PID (*Peso 4*)
1. ha fdt $\frac{1+s\tau}{s}K_1$ Falso
 2. ha fdt $K_1 + sK_2 + \frac{K_3}{s}$ Vero
 3. garantisce l'astatismo del sistema Vero
 4. generalmente riduce il tempo di salita (rispetto ad altri regolatori) Vero
 5. aumenta il tipo del sistema Vero
- ** DOMANDA 199 (442)
Un regolatore P (*Peso 4*)
1. ha fdt $\frac{1+s\tau}{s}K_1$ Falso
 2. ha fdt K_1 Vero
 3. garantisce l'astatismo del sistema Falso
 4. aumenta il tipo del sistema Falso
- ** DOMANDA 200 (443)
Un regolatore I (*Peso 4*)
1. ha fdt $\frac{K_1}{s}$ Vero
 2. ha fdt $K_1 + sK_2$ Falso
 3. garantisce l'astatismo del sistema Vero
 4. generalmente riduce il tempo di salita (rispetto ad altri regolatori) Falso
 5. aumenta il tipo del sistema Vero
- ** DOMANDA 201 (444)
Un regolatore D (*Peso 4*)
1. ha fdt sK_1 Vero
 2. ha fdt $K_1 + sK_2$ Falso
 3. garantisce l'astatismo del sistema Falso
 4. non si impiega mai da solo Vero
 5. provocherebbe una risposta a gradino nulla a regime Vero
- ** DOMANDA 202 (445)
Un regolatore PI (*Peso 4*)
1. ha fdt $\frac{1+s\tau}{s}K_1$ Vero
 2. ha fdt $K_1 + sK_2$ Falso
 3. garantisce l'astatismo del sistema Vero
 4. generalmente riduce il tempo di salita (rispetto ad altri regolatori) Falso
 5. aumenta il tipo del sistema Vero
- ** DOMANDA 203 (500)
La variabile z è stata introdotta come: (*Peso 3*)
1. e^{sT_c} Vero
 2. e^{-sT_c} Falso
 3. $\frac{T_c}{1+sT_c}$ Falso
- ** DOMANDA 204 (502)
La trasformata Z del gradino unitario è: (*Peso 2*)
1. $1/z$ Falso
 2. $z/(z-1)$ Vero
 3. $(z+1)/(1-z)$ Falso
 4. $z^{-1}/(z^{-1}-1)$ Falso
- ** DOMANDA 205 (503)
Per lo studio dei sistemi a segnali campionati sono state introdotte le successioni di impulsi. Nel sistema fisico, questi si trovano: (*Peso 2*)
1. all'uscita dell'organo di campionamento Falso
 2. all'ingresso dell'organo di tenuta Falso
 3. in nessun posto, sono solo uno strumento matematico Vero
- ** DOMANDA 206 (504)
Per quali valori della frequenza di campionamento f_c il segnale $\cos(3t)$ produce una successione di campioni uguali tra di loro? (*Peso 2*)
1. $f_c = 6$ Falso
 2. $f_c = 3$ Falso
 3. $f_c = 12$ Falso

4. mai Falso
- ** DOMANDA 207 (505)
La Z-trasformata di una sinusoide campionata ha i poli nel piano Z (*Peso 3*)
1. sulla circonferenza di raggio unitario Vero
 2. sul semiasse reale negativo Falso
 3. all'interno della circonferenza di raggio unitario Falso
- ** DOMANDA 208 (506)
La Z-trasformata di $e^{0.5t}$ campionata con $T_c = 0.1$ ha il polo (*Peso 3*)
1. reale ≥ 1 Vero
 2. reale tra 0 e 1 Falso
 3. reale tra -1 e 0 Falso
- ** DOMANDA 209 (507)
La Z-trasformata della successione $\{1, 1, 1, 1, \dots\}$ ha (*Peso 3*)
1. un polo in $z = 1$ Vero
 2. un polo in $z = -1$ Falso
 3. due poli in $z = \pm j$ Falso
- ** DOMANDA 210 (509)
La Z-trasformata della successione $\{1, -1, 1, -1 \dots\}$ ha (*Peso 3*)
1. un polo in $z = -1$ Vero
 2. un polo in $z = 1$ Falso
 3. due poli in $z = \pm j$ Falso
- ** DOMANDA 211 (510)
La scelta del tempo di campionamento di un sistema di controllo si fa (*Peso 2*)
1. applicando il teorema del campionamento agli ingressi e ai disturbi Falso
 2. sulla base del tempo di assestamento desiderato Falso
 3. sulla base della banda passante del sistema a ciclo chiuso Vero
 4. si sceglie il più breve possibile, compatibilmente con la velocità del calcolatore a disposizione Falso
- ** DOMANDA 212 (511)
Si deve sintetizzare il controllore per un dato processo. Il controllore sarà implementato con un calcolatore, con tempo di campionamento T_c . Nella scelta della rete di correzione, l'organo di tenuta (e il campionatore) (*Peso 2*)
1. si possono approssimare come $1/(sT_c + 1)$ Vero
 2. si possono approssimare come $T_c/(sT_c + 1)$ Falso
 3. si possono approssimare con $(1 + sT_c)$ Falso
 4. si trascurano Falso
- ** DOMANDA 213 (512)
Nel progetto di un controllore dead-beat, il processo da controllare (*Peso 2*)
1. è sufficiente che abbia tutti i poli all'interno del cerchio di raggio unitario Falso
 2. è sufficiente che abbia tutti gli zeri all'interno del cerchio di raggio unitario Falso
 3. deve avere sia poli che zeri tutti all'interno del cerchio di raggio unitario. Vero
- ** DOMANDA 214 (513)
La Z-trasformata di $e^{-0.1t} \sin(4t)$, campionata con $T_c = 0.1$ ha i poli (*Peso 2*)
1. complessi all'interno della circonferenza di raggio unitario Vero
 2. complessi all'esterno della circonferenza di raggio unitario Falso
 3. reali sul semiasse reale negativo Falso
- ** DOMANDA 215 (514)
Il polo di una fdt discreta che è all'interno del cerchio di raggio unitario e giace sul semiasse reale negativo, corrisponde sul piano S di Laplace (*Peso 2*)
1. non ha corrispondenze sul piano S Vero
 2. a una coppia di poli compl. conj. Falso
 3. a un polo con parte reale negativa Falso
 4. a un polo con parte reale positiva Falso
- ** DOMANDA 216 (515)
Dato un segnale costituito dalla somma di 3 sinusoidi di pulsazioni rispettivamente 10, 20 e 100 radianti/secondo, dire quale, tra quelle riportate, è la minima frequenza di campionamento corretta secondo il teorema di Shannon. (*Peso 2*)
1. 32 Hz Vero
 2. 50 Hz Falso
 3. 16 Hz Falso
- ** DOMANDA 217 (516)
Il teorema del campionamento asserisce che (*Peso 3*)
1. la massima frequenza contenuta nel segnale da campionare deve essere inferiore a $F_c/2$, con F_c , frequenza di campionamento Vero
 2. la massima frequenza contenuta nel segnale da campionare deve essere inferiore a F_c Falso

3. la massima frequenza contenuta nel segnale da campionare deve essere inferiore a $2F_c$

Falso

** DOMANDA 218 (517)

Nella realizzazione di un sistema di controllo digitale, la funzione di organo di tenuta è svolta da (*Peso 2*)

1. il circuito di conversione analogico/digitale
2. il circuito di conversione digitale/analogica
3. il clock del processore

Falso

Vero

Falso

** DOMANDA 219 (518)

Nella realizzazione di un sistema di controllo digitale, la funzione di organo di campionamento è svolta da (*Peso 2*)

1. il circuito di conversione analogico/digitale
2. il circuito di conversione digitale/analogica
3. il clock del processore
4. una porta di I/O

Vero

Falso

Falso

Falso

** DOMANDA 220 (550)

Date l'eq. alle differenze riportata sotto, ricavare i campioni dell'uscita $y(k)$ per $k = 1, 2, 3, 4, 5$, per un ingresso a gradino, sapendo che i valori iniziali sono $y(0) = 0, y(-1) = 0, u(0) = 1, u(-1) = 0$ (*Peso 4*)

$$y(k+1) = -0.3y(k) + 0.4y(k-1) + u(k) - 0.2u(k-1)$$

(risultati riportati con 3 cifre decimali)

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| 1. 1.000, 0.500, 1.050, 0.685, 1.015 | <i>Vero</i> |
| 2. 1.000, 0.500, 1.150, 0.705, 1.164 | <i>Falso</i> |
| 3. 1.000, 0.400, 1.140, 0.544, 1.152 | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 221 (551)

Date l'eq. alle differenze riportata sotto, ricavare i campioni dell'uscita $y(k)$ per $k = 1, 2, 3, 4, 5$, per un ingresso a gradino, sapendo che i valori iniziali sono $y(0) = 0, y(-1) = 0, u(0) = 1, u(-1) = 0$ (*Peso 4*)

$$y(k+1) = -0.3y(k) + 0.5y(k-1) + u(k) - 0.2u(k-1)$$

(risultati riportati con 3 cifre decimali)

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| 1. 1.000, 0.500, 1.050, 0.685, 1.015 | <i>Falso</i> |
| 2. 1.000, 0.500, 1.150, 0.705, 1.164 | <i>Vero</i> |
| 3. 1.000, 0.400, 1.140, 0.544, 1.152 | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 222 (552)

Date l'eq. alle differenze riportata sotto, ricavare i campioni dell'uscita $y(k)$ per $k = 1, 2, 3, 4, 5$, per un ingresso a gradino, sapendo che i valori iniziali sono $y(0) = 0, y(-1) = 0, u(0) = 1, u(-1) = 0$ (*Peso 4*)

$$y(k+1) = -0.4y(k) + 0.5y(k-1) + u(k) - 0.2u(k-1)$$

(risultati riportati con 3 cifre decimali)

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| 1. 1.000, 0.500, 1.050, 0.685, 1.015 | <i>Falso</i> |
| 2. 1.000, 0.500, 1.150, 0.705, 1.164 | <i>Falso</i> |
| 3. 1.000, 0.400, 1.140, 0.544, 1.152 | <i>Vero</i> |

** DOMANDA 223 (553)

Date l'eq. alle differenze riportata sotto, ricavare i campioni dell'uscita $y(k)$ per $k = 1, 2, 3, 4, 5$, per un ingresso a gradino, sapendo che i valori iniziali sono $y(0) = 0, y(-1) = 0, u(0) = 1, u(-1) = 0$ (*Peso 4*)

$$y(k+1) = 0.50y(k-1) + 1.00u(k) - 0.40u(k-1)$$

(risultati riportati con 3 cifre decimali)

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| 1. 1.000, 0.500, 1.125, 0.700, 2.150 | <i>Falso</i> |
| 2. 1.000, 0.500, 1.150, 0.705, 1.164 | <i>Falso</i> |
| 3. 1.000, 0.600, 1.100, 0.900, 1.150 | <i>Vero</i> |

** DOMANDA 224 (554)

Date l'eq. alle differenze riportata sotto, ricavare i campioni dell'uscita $y(k)$ per $k = 1, 2, 3, 4, 5$, per un ingresso a gradino, sapendo che i valori iniziali sono $y(0) = 0, y(-1) = 0, u(0) = 1, u(-1) = 0$ (*Peso 4*)

$$y(k+1) = 0.25y(k-1) + 1.00u(k) - 0.40u(k-1)$$

(risultati riportati con 3 cifre decimali)

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| 1. 1.000, 0.600, 0.850, 0.750, 0.813 | <i>Vero</i> |
| 2. 1.000, 0.500, 1.150, 0.705, 1.164 | <i>Falso</i> |
| 3. 1.000, 0.600, 0.750, 0.650, 0.713 | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 225 (555)

Date l'eq. alle differenze riportata sotto, ricavare i campioni dell'uscita $y(k)$ per $k = 1, 2, 3, 4, 5$, per un ingresso a gradino, sapendo che i valori iniziali sono $y(0) = 0, y(-1) = 0, u(0) = 1, u(-1) = 0$ (*Peso 4*)

$$y(k+1) = 0.65y(k) - 0.25y(k-1) + 1.00u(k) - 0.40u(k-1)$$

(risultati riportati con 3 cifre decimali)

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| 1. 1.000, 1.250, 1.163, 1.043, 0.987 | <i>Vero</i> |
| 2. 1.000, 0.500, 1.150, 0.705, 1.164 | <i>Falso</i> |
| 3. 1.000, 1.400, 1.140, 0.944, 1.152 | <i>Falso</i> |

** DOMANDA 226 (556)

Date l'eq. alle differenze riportata sotto, ricavare i campioni dell'uscita $y(k)$ per $k = 1, 2, 3, 4, 5$, per un ingresso a gradino, sapendo che i valori iniziali sono $y(0) = 0, y(-1) = 0, u(0) = 1, u(-1) = 0$ (*Peso 4*)

$$y(k+1) = 0.80y(k) + 0.75u(k) - 0.40u(k-1)$$

(risultati riportati con 3 cifre decimali)

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| 1. 0.750, 0.950, 1.110, 1.238, 1.340 | <i>Vero</i> |
| 2. 0.850, 1.050, 1.010, 1.340, 1.240 | <i>Falso</i> |
| 3. 1.000, 0.400, 1.140, 0.544, 1.152 | <i>Falso</i> |

**** DOMANDA 227 (557)**

Date l'eq. alle differenze riportata sotto, ricavare i campioni dell'uscita $y(k)$ per $k = 1, 2, 3, 4, 5$, per un ingresso a gradino, sapendo che i valori iniziali sono $y(0) = 0, y(-1) = 0, u(0) = 1, u(-1) = 0$ (Peso 4)

$$y(k+1) = 0.70y(k) + 0.20y(k-1) + 2.00u(k-1)$$

(risultati riportati con 3 cifre decimali)

- | | | |
|----|-----------------------------------|-------|
| 1. | 0.000, 2.000, 3.400, 4.780, 6.026 | Vero |
| 2. | 1.000, 0.500, 1.150, 0.705, 1.164 | Falso |
| 3. | 0.700, 2.200, 3.600, 4.980, 6.235 | Falso |

**** DOMANDA 228 (558)**

Date l'eq. alle differenze riportata sotto, ricavare i campioni dell'uscita $y(k)$ per $k = 1, 2, 3, 4, 5$, per un ingresso a gradino, sapendo che i valori iniziali sono $y(0) = 0, y(-1) = 0, u(0) = 1, u(-1) = 0$ (Peso 4)

$$y(k+1) = 0.70y(k) - 0.20y(k-1) + 2.00u(k-2)$$

(risultati riportati con 3 cifre decimali)

- | | | |
|----|-----------------------------------|-------|
| 1. | 0.000, 0.000, 2.000, 3.400, 3.980 | Vero |
| 2. | 1.000, 0.500, 1.150, 0.705, 1.164 | Falso |
| 3. | 0.700, 2.200, 3.600, 4.980, 6.235 | Falso |

**** DOMANDA 229 (559)**

Date l'eq. alle differenze riportata sotto, ricavare i campioni dell'uscita $y(k)$ per $k = 1, 2, 3, 4, 5$, per un ingresso a gradino, sapendo che i valori iniziali sono $y(0) = 0, y(-1) = 0, u(0) = 1, u(-1) = 0$ (Peso 4)

$$y(k+1) = 1.20y(k) - 0.20y(k-1) + 2.00u(k-2)$$

(risultati riportati con 3 cifre decimali)

- | | | |
|----|-----------------------------------|-------|
| 1. | 0.000, 0.000, 2.000, 4.400, 6.880 | Vero |
| 2. | 0.000, 0.000, 2.000, 3.400, 3.980 | Falso |
| 3. | 0.700, 2.200, 3.600, 4.980, 6.235 | Falso |

**** DOMANDA 230 (570)**

Discretizzando col metodo di Tustin ($T_c = 0.1$) la funzione di trasferimento a tempo continuo che segue, si ha (Peso 4)

$$\frac{1}{s^2 + 0.4s + 1}$$

(Le risposte sono date con potenze positive per agevolare i calcoli)

- | | | |
|----|------------------------------------|-------|
| 1. | $\frac{z^2+2z+1}{409z^2-798z+393}$ | Vero |
| 2. | $\frac{z^2+2z+1}{410z^2-796z+394}$ | Falso |
| 3. | $\frac{z^2+2z+1}{416z^2-798z+385}$ | Falso |

**** DOMANDA 231 (571)**

Discretizzando col metodo di Tustin ($T_c = 0.1$) la funzione di trasferimento a tempo continuo che segue, si ha (Peso 4)

$$\frac{1}{s^2 + 0.4s + 2}$$

(Le risposte sono date con potenze positive per agevolare i calcoli)

- | | | |
|----|------------------------------------|-------|
| 1. | $\frac{z^2+2z+1}{409z^2-798z+393}$ | Falso |
| 2. | $\frac{z^2+2z+1}{410z^2-796z+394}$ | Vero |
| 3. | $\frac{z^2+2z+1}{416z^2-798z+385}$ | Falso |

**** DOMANDA 232 (572)**

Discretizzando col metodo di Tustin ($T_c = 0.1$) la funzione di trasferimento a tempo continuo che segue, si ha (Peso 4)

$$\frac{1}{s^2 + 0.8s + 1}$$

(Le risposte sono date con potenze positive per agevolare i calcoli)

- | | | |
|----|------------------------------------|-------|
| 1. | $\frac{z^2+2z+1}{409z^2-798z+393}$ | Falso |
| 2. | $\frac{z^2+2z+1}{410z^2-796z+394}$ | Falso |
| 3. | $\frac{z^2+2z+1}{416z^2-798z+385}$ | Vero |

**** DOMANDA 233 (573)**

Discretizzando col metodo di Tustin ($T_c = 0.1$) la funzione di trasferimento a tempo continuo che segue, si ha (Peso 3)

$$\frac{1-0.5s}{1+0.5s}$$

(Le risposte sono date con potenze positive per agevolare i calcoli)

- | | | |
|----|------------------------|-------|
| 1. | $\frac{11-9z}{11z-9}$ | Vero |
| 2. | $\frac{11z-9}{21z-19}$ | Falso |
| 3. | $\frac{11z-9}{41z-39}$ | Falso |

**** DOMANDA 234 (574)**

Discretizzando col metodo di Tustin ($T_c = 0.1$) la funzione di trasferimento a tempo continuo che segue, si ha (Peso 4)

$$\frac{1+0.5s}{1+s}$$

(Le risposte sono date con potenze positive per agevolare i calcoli)

- | | | |
|----|------------------------|-------|
| 1. | $\frac{11-9z}{11z-9}$ | Falso |
| 2. | $\frac{11z-9}{21z-19}$ | Vero |
| 3. | $\frac{11z-9}{41z-39}$ | Falso |

**** DOMANDA 235 (575)**

Discretizzando col metodo di Tustin ($T_c = 0.1$) la funzione di trasferimento a tempo continuo che segue, si ha (Peso 4)

$$\frac{1+0.5s}{1+2s}$$

(Le risposte sono date con potenze positive per agevolare i calcoli)

- | | | |
|----|------------------------|-------|
| 1. | $\frac{11-9z}{11z-9}$ | Falso |
| 2. | $\frac{11z-9}{21z-19}$ | Falso |
| 3. | $\frac{11z-9}{41z-39}$ | Vero |

** DOMANDA 236 (576)

Discretizzando col metodo di Tustin ($T_c = 0.1$) la funzione di trasferimento a tempo continuo che segue, si ha (Peso 4)

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

- | | |
|----------------------------|-------|
| 1. $\frac{21-19z}{41z-39}$ | Vero |
| 2. $\frac{81-79z}{41z-39}$ | Falso |
| 3. $\frac{11-9z}{11z-9}$ | Falso |

(Le risposte sono date con potenze positive per agevolare i calcoli)

** DOMANDA 237 (577)

Discretizzando col metodo di Tustin ($T_c = 0.1$) la funzione di trasferimento a tempo continuo che segue, si ha (Peso 4)

$$\frac{1+4s}{1+2s}$$

- | | |
|----------------------------|-------|
| 1. $\frac{21-19z}{41z-39}$ | Falso |
| 2. $\frac{81-79z}{41z-39}$ | Vero |
| 3. $\frac{11-9z}{11z-9}$ | Falso |

(Le risposte sono date con potenze positive per agevolare i calcoli)

** DOMANDA 238 (578)

Discretizzando col metodo di Tustin ($T_c = 0.01$) la funzione di trasferimento a tempo continuo che segue, si ha (Peso 4)

$$\frac{1+4s}{1+2s}$$

- | | |
|--------------------------------|-------|
| 1. $\frac{81-79z}{41z-39}$ | Falso |
| 2. $\frac{801z-799}{401z-399}$ | Vero |
| 3. $\frac{201z-199}{401z-399}$ | Falso |

(Le risposte sono date con potenze positive per agevolare i calcoli)

** DOMANDA 239 (579)

Discretizzando col metodo di Tustin ($T_c = 0.01$) la funzione di trasferimento a tempo continuo che segue, si ha (Peso 4)

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

- | | |
|--------------------------------|-------|
| 1. $\frac{801z-799}{401z-399}$ | Falso |
| 2. $\frac{201z-199}{401z-399}$ | Vero |
| 3. $\frac{11-9z}{11z-9}$ | Falso |

(Le risposte sono date con potenze positive per agevolare i calcoli)

** DOMANDA 240 (601)

Quali delle seguenti espressioni che coinvolgono la matrice di transizione dello stato $\Phi(t)$ sono vere (=sono sue proprietà)? (Peso 3)

- | | |
|--|-------|
| 1. $\Phi(0) = I$ (I , matrice identità) | Vero |
| 2. $\Phi(t_0 + T) = \Phi(t_0)\Phi(T)$ | Vero |
| 3. $\Phi(0) = 0$ | Falso |
| 4. $\Phi(t) = A^t$ (A , matrice dinamica del sistema) | Falso |

** DOMANDA 241 (602)

Quali delle seguenti espressioni che coinvolgono la matrice di transizione dello stato $\Phi(t)$ sono vere? (Peso 3)

- | | |
|--|-------|
| 1. $\Phi(t) = Ae^t$ con A matrice dinamica del sistema | Falso |
| 2. $\Phi(t)\Phi(-t) = I$, con I matrice identità | Vero |
| 3. $\Phi(t) = e^{At}$ | Vero |
| 4. $\Phi(t)\Phi(-t) = 0$ | Falso |

** DOMANDA 242 (603)

La matrice di transizione dello stato $\Phi(t)$ è diagonale se: (Peso 3)

- | | |
|--|-------|
| 1. la matrice dinamica del sistema A è diagonale | Vero |
| 2. se gli autovalori di A sono distinti e reali | Falso |
| 3. sempre | Falso |
| 4. mai | Falso |

** DOMANDA 243 (604)

La matrice dinamica A è sicuramente diagonalizzabile nel campo complesso se (Peso 3)

- | | |
|------------------------------------|-------|
| 1. i suoi autovalori sono distinti | Vero |
| 2. i suoi autovalori sono reali | Falso |
| 3. il sistema è stabile | Falso |

** DOMANDA 244 (605)

La reazione dallo stato permette di assegnare la dinamica (posizione degli autovalori) (Peso 3)

- | | |
|--|-------|
| 1. della parte raggiungibile del sistema | Vero |
| 2. della parte osservabile del sistema | Falso |
| 3. della parte stabile a anello aperto | Falso |

** DOMANDA 245 (606)

Quali delle seguenti affermazioni sono vere? (Peso 4)

- | | |
|---|-------|
| 1. Per ricostruire l'evoluzione futura di un sistema è necessaria la conoscenza di tutte le variabili di stato a $t = t_0$ e di tutti gli ingressi per $t \geq t_0$ | Vero |
| 2. Per ricostruire l'evoluzione futura di un sistema è necessaria la conoscenza di tutte le variabili di stato a $t = t_0$ e di tutti gli ingressi per $t \geq -\infty$ | Falso |

3. Il numero delle variabili di stato è pari al numero degli ingressi del sistema
4. Non esiste un modo unico per scegliere le variabili di stato

Falso
Vero

**** DOMANDA 246 (607)**

La diagonalizzazione del modello matematico di un sistema in forma di variabili di stato (*Peso 2*)

1. è sicuramente possibile se gli autovalori sono distinti
2. quando possibile, richiede il calcolo degli autovettori della matrice dinamica A
3. richiede il calcolo dell'esponenziale di matrice

Vero
Vero
Falso

**** DOMANDA 247 (608)**

La funzione di trasferimento di un sistema SISO descritto con 3 variabili di stato risulta avere 2 poli. Ciò significa che: (*Peso 2*)

1. esiste una parte del sistema che è o non raggiungibile o non osservabile
2. il sistema non è tutto osservabile
3. il sistema non è tutto controllabile
4. c'è sicuramente un errore nei calcoli

Vero
Falso
Falso
Falso

**** DOMANDA 248 (609)**

Si calcola la rappresentazione alle variabili di stato di un sistema avente funzione di trasferimento con 3 poli. La rappresentazione ha 2 variabili di stato. Ciò significa che: (*Peso 2*)

1. esiste una parte del sistema che è o non raggiungibile o non osservabile
2. due poli sono coincidenti
3. il sistema è a fase non minima
4. c'è sicuramente un errore nei calcoli

Falso
Falso
Falso
Vero

**** DOMANDA 249 (610)**

La forma diagonale per la matrice dinamica A di un sistema, se esiste, si può ottenere (*Peso 2*)

1. usando una particolare trasformazione di similitudine
2. utilizzando la scomposizione in poli e residui della fdt del sistema
3. utilizzando la scomposizione in poli e residui della fdt del sistema, solo se il sistema è completamente controllabile e osservabile

Vero
Falso
Vero

**** DOMANDA 250 (611)**

La matrice dinamica A di un qualunque sistema può sempre essere posta (*Peso 2*)

1. in forma di Jordan
2. in forma diagonale

Vero
Falso

**** DOMANDA 251 (612)**

Il sistema $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$; $C = [1 \quad 1]$; $D = 0$ (*Peso 3*)

1. è completamente osservabile
2. è completamente raggiungibile
3. è sia osservabile che raggiungibile completamente

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 252 (613)**

Se gli elementi della matrice B di un sistema sono tutti nulli, il sistema (*Peso 3*)

1. è tutto non controllabile
2. è tutto non osservabile
3. non può essere messo in forma diagonale

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 253 (614)**

Se la matrice delle uscite C di un sistema ha tutti elementi nulli, il sistema (*Peso 3*)

1. non è osservabile
2. non è controllabile
3. non può essere messo in forma diagonale

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 254 (615)**

Se la matrice dinamica A di un sistema SISO ha tutti gli elementi nulli (*Peso 2*)

1. gli stati sono gli integrali dell'ingresso
2. il sistema è instabile
3. errore, la matrice A non può essere tutta nulla

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 255 (616)**

Se la matrice dei legami diretti D di un sistema SISO ha tutti gli elementi nulli (*Peso 2*)

1. il sistema è strettamente causale
2. il sistema è sicuramente controllabile
3. il sistema ha una funzione di trasferimento in cui il numeratore e il denominatore hanno lo stesso grado

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 256 (617)**

L'evoluzione libera dello stato di un sistema dipende da (*Peso 3*)

1. gli autovalori della matrice dinamica A
2. la matrice degli ingressi B

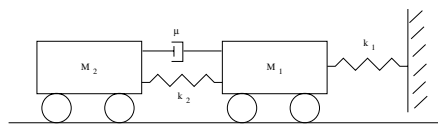
Vero
Falso

3. la matrice delle uscite C
4. le condizioni iniziali

Falso
Vero

**** DOMANDA 257 (618)**

Per modellare il sistema illustrato in figura quante variabili di stato sono necessarie? (Peso 3)

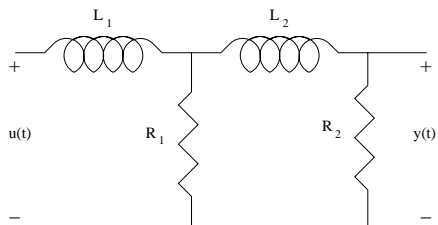


1. 4
2. 2
3. 6
4. 5

Vero
Falso
Falso
Falso

**** DOMANDA 258 (619)**

Per modellare il sistema illustrato in figura quante variabili di stato sono necessarie? (Peso 3)

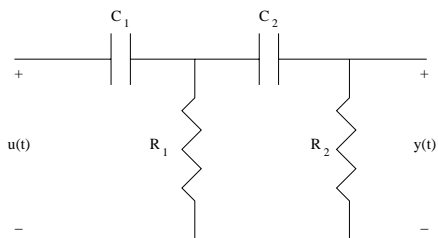


1. 4
2. 2
3. 6
4. 5

Falso
Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 259 (620)**

Per modellare il sistema illustrato in figura quante variabili di stato sono necessarie? (Peso 3)

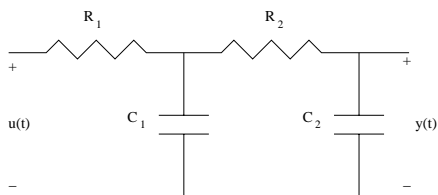


1. 2
2. 4
3. 6
4. 5

Vero
Falso
Falso
Falso

**** DOMANDA 260 (621)**

Per modellare il sistema illustrato in figura quante variabili di stato sono necessarie? (Peso 3)

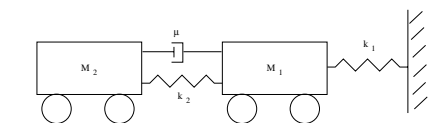


1. 2
2. 4
3. 6
4. 5

Vero
Falso
Falso
Falso

**** DOMANDA 261 (622)**

Per modellare il sistema illustrato in figura quante variabili di stato sono necessarie? (Peso 3)



1. 4
2. 2
3. 6
4. 5

Vero
Falso
Falso
Falso

**** DOMANDA 262 (623)**

Se il determinante della matrice dinamica A di un sistema è zero ciò significa che (Peso 2)

1. c'è almeno un autovalore nullo
2. il sistema è non tutto controllabile o non tutto osservabile
3. il sistema è sicuramente instabile

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 263 (624)**

Il sistema $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$; $C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix}$; $D = 0$ (Peso 3)

1. è completamente osservabile
2. è completamente raggiungibile
3. è sia osservabile che raggiungibile completamente

Vero
Falso
Falso

**** DOMANDA 264 (625)**

L'evoluzione libera dell'uscita di un sistema dipende da (Peso 3)

1. gli autovalori della matrice dinamica A
2. la matrice degli ingressi B
3. la matrice delle uscite C
4. le condizioni iniziali

Vero
Falso
Vero
Vero

**** DOMANDA 265 (626)**

L'evoluzione libera dello stato di un sistema da uno stato iniziale $x(0)$ è pari a (Peso 3)

1. $x(t) = e^{At}x(0)$
2. $x(t) = Ce^{At}x(0)$
3. $x(t) = e^{At}Bx(0)$

Vero

Falso

Falso

** DOMANDA 266 (627)

L'evoluzione libera dell'uscita di un sistema da uno stato iniziale $x(0)$ è pari a(Peso 3)

1. $y(t) = Ce^{At}x(0)$
2. $y(t) = e^{At}x(0)$
3. $y(t) = e^{At}C^T x(0)$

Vero

Falso

Falso

** DOMANDA 267 (628)

Una trasformazione lineare invertibile dello spazio di stato di un certo sistema(Peso 3)

1. Non altera le caratteristiche di controllabilità del sistema
2. Non altera le caratteristiche di stabilità del sistema
3. Può modificare il numero di poli della funzione di trasferimento dello stesso sistema

Vero

Vero

Falso

** DOMANDA 268 (629)

Un sistema lineare stazionario ha N variabili di stato. Affinché il sistema risulti tutto osservabile, la matrice di osservabilità deve avere rango(Peso 4)

1. pari a N
2. maggiore di N
3. pari a $N - 1$

Vero

Falso

Falso

** DOMANDA 269 (630)

La matrice di controllabilità di un sistema descritto dalle usuali matrici A, B, C, D è data da(Peso 4)

1. (B, AB, A^2B, \dots)
2. (C, AC, A^2C, \dots)
3. $(B, AB, 2AB, \dots)$

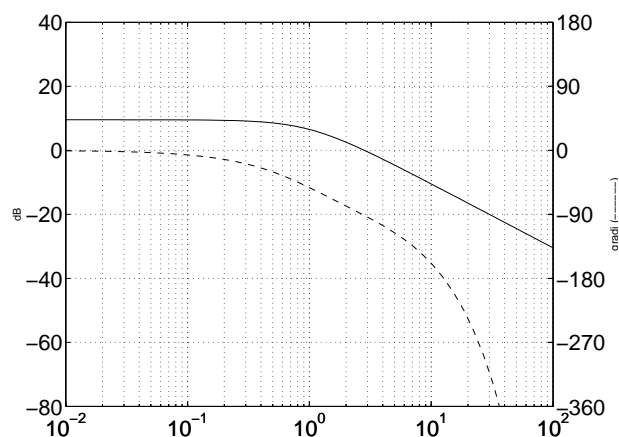
Vero

Falso

Falso

** DOMANDA 270 (801)

Il diagramma di Bode è relativo alla risposta armonica della parte lineare di un sistema di controllo (inclusa la catena di misura), in cui il controllore è costituito da un relais. Che frequenza avrà il ciclo limite che si istaura?(Peso 2)



1. ≈ 12 rad/sec
2. ≈ 3 rad/sec
3. ≈ 12 Hz

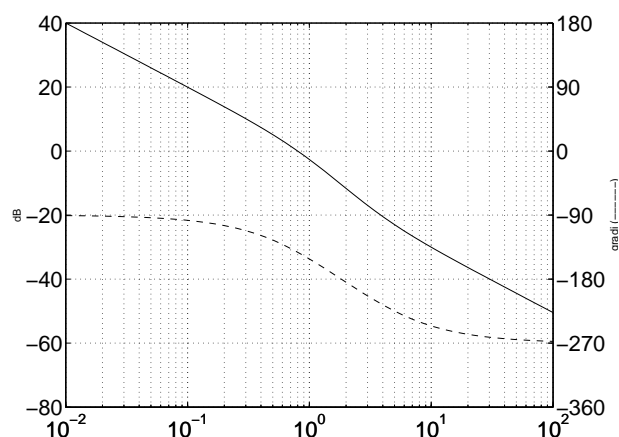
Vero

Falso

Falso

** DOMANDA 271 (802)

Il diagramma di Bode è relativo alla risposta armonica della parte lineare di un sistema di controllo (inclusa la catena di misura), in cui il controllore è costituito da un relais. Che frequenza avrà il ciclo limite che si istaura?(Peso 2)



1. ≈ 2 rad/sec
2. ≈ 0.8 rad/sec
3. ≈ 2 Hz

Vero

Falso

Falso

** DOMANDA 272 (1001)

Indicare il valore per $t \rightarrow \infty$ del segnale $u(t)$ la cui trasformata vale(Peso 2)

$3\frac{e^{-2s}}{s}$	1. 3	Vero
	2. <i>inf</i>	Falso
	3. 2.5	Falso
	4. 0	Falso

** DOMANDA 273 (1002)

Indicare il valore per $t \rightarrow \infty$ del segnale $u(t)$ la cui trasformata vale (Peso 2)

$2\left[-\frac{1}{s} + \frac{1}{s^2}\right]$	1. 3	Falso
	2. <i>inf</i>	Vero
	3. 2.5	Falso
	4. 0	Falso

** DOMANDA 274 (1003)

Indicare il valore per $t \rightarrow \infty$ del segnale $u(t)$ la cui trasformata vale (Peso 2)

$5\frac{s+1}{s(s+2)}$	1. 3	Falso
	2. <i>inf</i>	Falso
	3. 2.5	Vero
	4. 0	Falso

** DOMANDA 275 (1004)

Indicare il valore per $t \rightarrow \infty$ del segnale $u(t)$ la cui trasformata vale (Peso 2)

$4\frac{1-s}{3+s}$	1. 3	Falso
	2. <i>inf</i>	Falso
	3. 2.5	Falso
	4. 0	Vero

** DOMANDA 276 (1010)

Indicare il valore per $t \rightarrow \infty$ dell'integrale rispetto al tempo del segnale $u(t)$ la cui trasformata vale (Peso 2)

$\frac{2}{1+s}$	1. 4	Falso
	2. 1	Falso
	3. 3	Falso
	4. 2	Vero

** DOMANDA 277 (1011)

Indicare il valore per $t \rightarrow \infty$ dell'integrale rispetto al tempo del segnale $u(t)$ la cui trasformata vale (Peso 2)

$\frac{8}{s^2+s+2}$	1. 4	Vero
	2. 1	Falso
	3. 3	Falso
	4. 2	Falso

** DOMANDA 278 (1012)

Indicare il valore per $t \rightarrow \infty$ dell'integrale rispetto al tempo del segnale $u(t)$ la cui trasformata vale (Peso 2)

$\frac{6}{6s^2+s+2}$	1. 4	Falso
	2. 1	Falso
	3. 3	Vero
	4. 2	Falso

** DOMANDA 279 (1013)

Indicare il valore per $t \rightarrow \infty$ dell'integrale rispetto al tempo del segnale $u(t)$ la cui trasformata vale (Peso 2)

$\frac{3}{2s^2+2s+3}$	1. 4	Falso
	2. 1	Vero
	3. 3	Falso
	4. 2	Falso

** DOMANDA 280 (1014)

Una funzione di trasferimento ha una coppia di poli complessi coniugati con parte reale positiva. Il coefficiente di smorzamento ζ del relativo termine trinomio è (Peso 2)

- | | |
|--|-------|
| 1. compreso tra 0 e 1 esclusi | Falso |
| 2. positivo (può essere maggiore di 1) | Falso |
| 3. negativo | Vero |

** DOMANDA 281 (1015)

Una funzione di trasferimento ha una coppia di poli complessi coniugati con parte reale negativa. Il coefficiente di smorzamento ζ del relativo termine trinomio è (Peso 2)

- | | |
|--|-------|
| 1. compreso tra 0 e 1 esclusi | Vero |
| 2. positivo (può essere maggiore di 1) | Falso |
| 3. negativo | Falso |

** DOMANDA 282 (1101)

La risposta di un sistema lineare stazionario ad una rampa unitaria è (Peso 2)

- | | |
|---|-------|
| 1. l'integrale risp. al tempo della risposta a un gradino unitario | Vero |
| 2. l'integrale doppio risp. al tempo della risposta a un gradino unitario | Falso |

3. la somma di una rampa con la risposta a un gradino unitario *Falso*
- ** DOMANDA 283 (1102)**
 La risposta di un sistema lineare stazionario ad una rampa unitaria è(*Peso 2*)
1. l'integrale risp. al tempo della risposta impulsiva *Falso*
 2. l'integrale doppio risp. al tempo della risposta impulsiva *Vero*
 3. la somma di una rampa con la risposta a un gradino unitario *Falso*
- ** DOMANDA 284 (1103)**
 La risposta di un sistema lineare stazionario ad un gradino unitario è(*Peso 2*)
1. l'integrale risp. al tempo della risposta impulsiva *Vero*
 2. l'integrale doppio risp. al tempo della risposta impulsiva *Falso*
 3. la derivata risp. al tempo della risposta impulsiva *Falso*
- ** DOMANDA 285 (1104)**
 La risposta di un sistema lineare stazionario ad un impulso di Dirac unitario è(*Peso 2*)
1. l'integrale risp. al tempo della risposta ad un gradino unitario *Falso*
 2. la derivata seconda risp. al tempo della risposta ad un gradino unitario *Falso*
 3. la derivata risp. al tempo della risposta ad un gradino unitario *Vero*
- ** DOMANDA 286 (1105)**
 La risposta di un sistema lineare stazionario ad un impulso di Dirac unitario è(*Peso 2*)
1. l'integrale risp. al tempo della risposta ad un gradino unitario *Falso*
 2. la derivata seconda risp. al tempo della risposta ad un gradino unitario *Falso*
 3. la derivata seconda risp. al tempo della risposta ad una rampa unitaria *Vero*
- ** DOMANDA 287 (1200)**
 E' dato un sistema lineare stabile BIBO (ingresso limitato - uscita limitata). Si applica all'ingresso un gradino di ampiezza 2. Trascorso un tempo sufficiente, l'uscita sarà:(*Peso 2*)
1. una costante *Vero*
 2. una rampa *Falso*
 3. non possiamo dirlo *Falso*
- ** DOMANDA 288 (1201)**
 E' dato un sistema lineare stabile BIBO (ingresso limitato - uscita limitata). Si applica all'ingresso una rampa di pendenza 3. Trascorso un tempo sufficiente, l'uscita sarà:(*Peso 2*)
1. una costante *Falso*
 2. una rampa *Vero*
 3. un segnale limitato *Falso*
- ** DOMANDA 289 (1202)**
 E' dato un sistema lineare ha i poli a parte reale negativa. Si applica all'ingresso una rampa di pendenza 3. Trascorso un tempo sufficiente, l'uscita sarà:(*Peso 2*)
1. una costante *Falso*
 2. una rampa *Vero*
 3. un segnale limitato *Falso*
- ** DOMANDA 290 (1203)**
 E' dato un sistema lineare ha tutti i poli a parte reale negativa. Si applica all'ingresso un gradino di ampiezza 2. Trascorso un tempo sufficiente, l'uscita sarà:(*Peso 2*)
1. una costante *Vero*
 2. una rampa *Falso*
 3. non possiamo dirlo *Falso*