

**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE ITIS- IPIA  
"Francesco Alberghetti"**

**PROFESSIONALE PER L'INDUSTRIA EL'ARTIGIANATO - TECNICO INDUSTRIALE**

---

**GARA NAZIONALE  
OPERATORE ELETTRICO  
IMOLA (BO) 10 - 11 - 12 Maggio 2006**

**PROVA STRUTTURATA  
Seconda Parte  
Controlli Automatici**



**SEDE IPIA** Viale Dante Alighieri n. 1 **Imola** Tel. 0542 22413

**Candidato:**

Cognome		Postazione
Nome		N° .....
Nato il		
Istituto di provenienza		
Città (Prov.)		

INDICAZIONI PER PROCEDERE ALLA SOLUZIONE DELLE DOMANDE PROPOSTE

**Al fine di evitare contestazioni attenersi alle seguenti istruzioni**

- 1) Ciascuna domanda ha cinque risposte possibili, di cui **una sola** è quella esatta.
- 2) Barrare la risposta esatta con una crocetta ben chiara
- 3) E' necessario nel caso non si voglia esprimere una risposta, barrare l'apposita casella "risposta non data"
- 4) Sarà considerato **errato** l'item con più di una risposta barrata, considerando anche come risposta "risposta non data"
- 5) **NON SONO AMMESSE CORREZIONI** di alcun tipo
- 6) E' consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile. Per la soluzione degli item, in cui è necessario eseguire calcoli, utilizzare le pagine bianche poste alla fine del fascicolo.
- 7) Non è consentito l'uso di manuali tecnici, né di testi scolastici
- 8) Durante la prova non è ammesso lo scambio di informazioni con altri candidati ed utilizzare telefoni cellulari o palmari, pena l'esclusione immediata dalla 2° parte della prova stessa e con l'attribuzione di punti zero
- 9) Tempo concesso per lo svolgimento della seconda parte della prova: 1h 30'
- 10) Valutazione grezza delle risposte:
  - Per ogni risposta esatta +4 punti
  - Per ogni risposta non data 0 punti
  - Per ogni risposta sbagliata -1 punto
- 11) Punteggio complessivo riservato alla prova strutturata (prima e seconda parte): 20+20=40 punti

Imola, 12-05-2006

FIRMA del CANDIDATO

.....

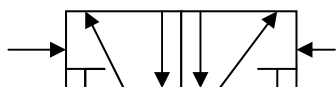
**PN1) Se in una tubazione, in cui scorre un fluido a portata costante, viene praticata una riduzione di sezione, in quali termini si ha una modifica delle variabili d'interesse in tale punto del condotto ?**

- Una diminuzione di pressione nel fluido
- Un aumento di pressione nel fluido
- Una diminuzione di velocità
- Nessuna variazione
- Un aumento sia della velocità che della pressione
- Risposta non data

**PN2) Un cilindro con  $D = 16$  mm, alimentato con aria a 500 kPa, esercita una spinta teorica pari a Newton:**

- 10
- 50
- 80
- 100
- 310
- Risposta non data

**PN3) Indicare cosa rappresenta il simbolo in figura :**



- Valvola pneumatica 5/2 con comando a relè
- Valvola pneumatica 3/2 con comando pneumatico
- Valvola pneumatica 5/2 con comando pneumatico
- Valvola 4/2 con comando a pulsante
- Valvola 4/3 con comando elettrico
- Risposta non data

**PN4) Un cilindro a doppio effetto utilizzato in pneumatica ha questo nome perché :**

- Ha la possibilità di lavorare sia in spinta che in trazione
- Si muove in entrambe le direzioni
- Il suo movimento è sempre comandato da due valvole
- Ha due molle di richiamo al suo interno
- Rappresenta un attuttore pneumatico costituito da 2 cilindri
- Risposta non data

**PN5) Nell'ambito di un automatismo elettropneumatico cosa si intende per ciclo di lavoro?**

- L'evoluzione dello stato di pistoni
- Una sequenza di comandi
- Una serie di interblocchi
- Un ripetersi regolare di corse di pistoni
- L'insieme delle sincronizzazioni
- Risposta non data

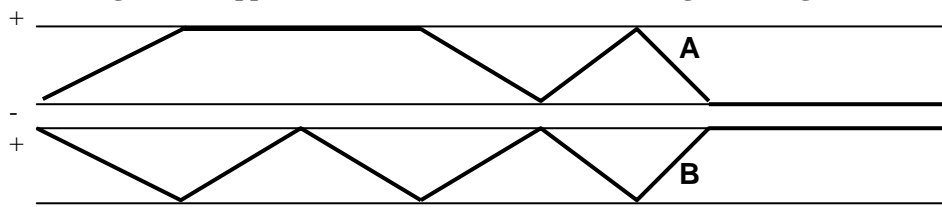
**PN6) Con quale lettera si indica, in una valvola, l'alimentazione del cilindro ?**

- A
- B
- P
- R
- S
- Risposta non data

**PN7) Qual' è la funzione dei sensori di prossimità?**

- Posizionare il pistone del cilindro
- Rilevare le posizioni del pistone
- Bloccare la corsa del pistone
- Rallentare la corsa del pistone
- Rendere la corsa dell'attuatore insensibile ai disturbi
- Risposta non data

**PN8) Scegliere la rappresentazione letterale corretta del seguente diagramma delle fasi degli attuatori A e B**



- A+ B-/ B+/B-/A- B+/A+ B-/A- B+
- A- B+/ B-/B+/A+ B-/A- B+/A+ B-
- A+ B-/ B+/B-A-/ B+/A+ B-/A- B+
- A+ B-/ B+/B-A-/ B+/A+/ B-/A- B+
- A+ /A/A-/A+/A-/B-/B+/B-/B+/B-/B+
- Risposta non data

**OS1) La caratteristica d'intervento di un rele' termico , conosciuto come salvamotore è :**

- A tempo diretto
- A tempo indiretto
- A tempo costante
- A tempo indipendente
- A tempo inverso
- Risposta non data

**OS2) Un relè termico interviene in 45 secondi per una corrente I pari a  $2 I_n$  , dove  $I_n$  è la corrente di funzionamento a regime della macchina . Per una corrente I pari a  $3 I_n$  interverrà dopo :**

- 1,5 s
- 22 s
- 40 s
- 90 s
- 135 s
- Risposta non data

**OS3) La resistenza alla penetrazione di solidi e liquidi all'interno di un contattore rappresenta:**

- La resistenza elettrica del dispositivo.
- Il grado di isolamento elettrico del dispositivo
- Il grado di protezione IP dell'involucro del dispositivo.
- La resistenza a fatica del dispositivo.
- La resistenza espressa in ohm in ambienti umidi e polverosi
- Risposta non data

**OS4) Se è vero, per quale ragione i contatti ausiliari dei contattori hanno sezione minore dai contatti principali di potenza?**

- La sezione è la stessa
- Per evitare un surriscaldamento dell'apparecchiatura
- Esclusivamente perché la tensione degli utilizzatori collegati ad essi è minore
- Per ragioni di sicurezza
- Perché sono dimensionati in base alla corrente presunta che li attraversa
- Risposta non data

**OS5) Il colore degli indicatori luminosi per segnalare una situazione anormale o condizione critica imminente è:**

- Giallo
- Blu
- Verde
- Rosso
- Rosso intermittente
- Risposta non data

**OS6) Dovendo avviare una macchina da più punti distribuiti in campo qual'è la soluzione corretta?**

- Relè in serie
- Contatti NA in parallelo
- Contatti NA in serie
- Contatti NC in serie
- Un contatto in serie e gli altri in parallelo
- Risposta non data

**OS7) In un impianto elettrico i dispositivi di segnalazione luminosi hanno la funzione di:**

- Comandare un' azione ad un attuatore
- Illuminare il quadro elettrico
- Rendere possibile l'intervento sul quadro in condizioni notturne
- Tradurre un impulso elettrico in un impulso meccanico
- Rendere evidente lo stato di funzionamento del processo
- Risposta non data

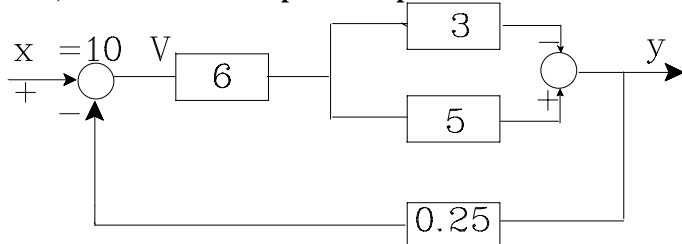
**OS8) In un relè temporizzato con ritardo alla diseccitazione si ha che :**

- I contatti commutano dopo il tempo prefissato per tot. secondi
- Quando la bobina viene diseccitata i contatti commutano dopo il tempo prefissato
- Con l'eccitazione della bobina i contatti commutano e ritornano nella posizione iniziale dopo tot.secondi
- Con l'eccitazione della bobina i contatti commutano in modo intermittente per tot. secondi
- Con l'eccitazione della bobina i contatti generano impulsi di sequenza impostata
- Risposta non data

SA1) Un sistema di regolazione retroazionato serve sempre :

- A controllare adeguatamente l'uscita
- Ad attenuare i segnali
- Ad amplificare
- A controllare gli ingressi
- A risparmiare energia
- Risposta non data

SA2) Determinare la risposta Y espressa in volt:



- 120
- 36,9
- 35
- 30
- 24
- Risposta non data

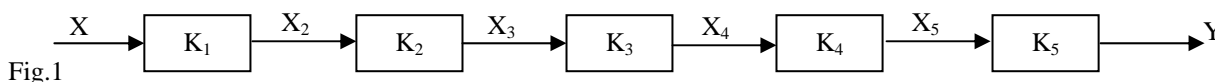
SA3) In un sistema di controllo retroazionato l'azione del segnale controllante dipende :

- Esclusivamente dagli ingressi
- Dagli ingressi e dall'uscita
- Dalle uscite
- Alcune volte dagli ingressi e altre dall'uscita
- Esclusivamente dai tempi di applicazione
- Risposta non data

SA4) Nel caso si abbia a che fare con azionamenti a velocità variabile in corrente alternata e si voglia utilizzare un inverter, qual'è la relazione tra le varie grandezze d'interesse, espresse secondo le notazioni correntemente usate in letteratura tecnica?

- $rpm = f ( 1-s )/p$
- $rpm = f ( 1+s )/p$
- $rpm = 60f/2p$
- $rpm = 60f/p$
- $rpm = 60 f ( 1-s )/p$
- Risposta non data

**SA5) Un sistema complesso è costituito da cinque dispositivi in cascata di guadagno rispettivamente:  $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5$  come mostrato in fig. 1)**



**La variabile  $X_4$  d'ingresso del blocco con guadagno  $K_4$  si può determinare con la relazione:**

- $X_4 = K_2 K_3 X$
- $X_4 = K_3 K_2 K_1 X$
- $X_4 = K_4 K_5 Y$
- $X_4 = K_4 X_5$
- $X_4 = K_3 X_4$
- Risposta non data

**SA6) Gli effetti dovuti ad un disturbo in un punto intermedio di un sistema di controllo retroazionato :**

- Possono essere eliminati completamente
- Non possono essere eliminati
- Possono essere eliminati solo se variabili nel tempo
- Possono essere eliminati solo se molo grandi
- Possono essere eliminati solo parzialmente
- Risposta non data

**SA7) I motori brushless :**

- Consentono accelerazioni maggiori rispetto ad un motore in D.C. di equal potenza
- Hanno inerzia maggiore rispetto ad un motore in D.C. corrispondente
- Hanno i magneti permanenti nello statore
- Hanno le spazzole di dimensioni ridotte
- Hanno magneti permanenti con una bassa permeabilità magnetica
- Risposta non data

**SA8) Dato un sistema di controllo, l'analisi della risposta ad un ingresso a gradino fornisce indicazioni :**

- Sulla velocità di risposta del sistema
- Sulla durata nel tempo della piena funzionalità del sistema
- Sulla velocità angolare massima raggiungibile dal rotore del motore controllato
- Sul numero di blocchi costituenti il processo
- Sul numero di passi di programma necessari per la gestione del processo
- Risposta non data

**TS1) L'encoder incrementale è un trasduttore**

- Di temperatura
- Di forza
- Di luminosità
- Di velocità
- Di posizione angolare
- Risposta non data

**TS2) Il potenziometro è un trasduttore di :**

- Velocità
- Posizione
- Resistenza
- Potenza
- Accelerazione
- Risposta non data

**TS3) Dato un trasduttore di temperatura che fornisce la tensione di 7V ad una temperatura  $T_1 = -10\text{ }^\circ\text{C}$  ed una di 16 V per  $T_2 = 110\text{ }^\circ\text{C}$ , si determini la temperatura quando  $U = 9,5\text{ V}$ .**

- 13 °C
- 21 °C
- 23 °C
- 25 °C
- 27 °C e
- Risposta non data

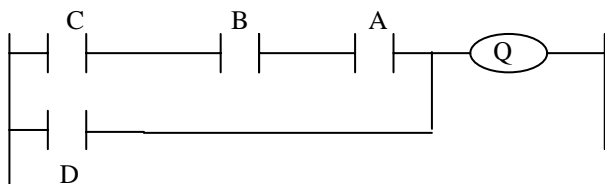
**TS4) Dato un trasduttore di posizione che fornisce una corrente di 4 mA per uno spostamento di 0 mm ed una corrente di 20 mA per uno spostamento di 100 mm, determinare il valore della corrente quando lo spostamento rilevato è di 65mm .**

- 10,4 mA
- 12,5 mA
- 12,8 mA
- 13,4 mA
- 14,4 mA
- Risposta non data

**TS5) Una dinamo tachimetrica con  $K_d = 6V/1000 \text{ rpm}$  fornisce una tensione pari a 5,1 V. Qual'è la velocità dell'albero espressa in giri/s?**

- 850 g/s
- 85 g/s
- 28,4 g/s
- 14,2 g/s
- 8,5 g/s
- Risposta non data

**TS6) Dato il seguente schema a contatti, indicare l'equazione Booleana che lo rappresenta.**



- $Q = ABC + D$
- $Q = AB(C + D)$
- $Q = (A + B)CD$
- $Q = ABCD$
- $Q = (C + D)(A + B)$
- Risposta non data

**TS7) L'operazione logica relativa alla porta AND è:**

- $(A + B) = Y$
- $(AB) = Y$
- $(A - B) = Y$
- $(B - A) = Y$
- $(A/B) = Y$
- Risposta non data

**TS8) Ricavare, dalla tabella della verità, la funzione logica minimizzata utilizzando le mappe di Karnaugh**

	AB	AB	AB	AB
CD	0	1	0	0
CD	1	0	1	1
CD	1	0	0	0
CD	1	1	0	1

- $\overline{C} \overline{D} A + \overline{C} B \overline{D} + \overline{D} B A + A B \overline{D}$
- $C \overline{D} A + C \overline{B} D + D \overline{B} + A \overline{B} D$
- $\overline{C} D A + \overline{C} B \overline{D} + A D B + A B \overline{D}$
- $\overline{C} D A + B C \overline{D} + A B \overline{D} + A D B$
- $\overline{C} D A + C \overline{B} D + A \overline{B} D$
- Risposta non data

**PL1) Utilizzando un PLC vengono eliminati dall'impianto elettromeccanico :**

- Elettrovalvole ed attuatori
- Dispositivi di controllo e lampade di segnalazione
- Relè ausiliari ,temporizzatori, contatti ausiliari dei contattori
- Fine corsa , contatti principali dei contattori , temporizzatori ,elettrovalvole
- Dispositivi di controllo , temporizzatori, contatti ausiliari dei contattori e dei relè
- Risposta non data

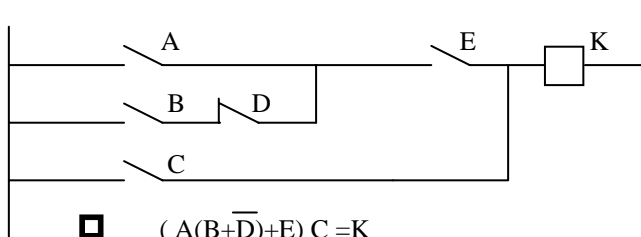
**PL2) L'espressione  $B = I_c * b_o$  significa che :**

- L'uscita del pistone del cilindro è possibile solo al verificarsi di entrambi gli eventi  $I_c$  e  $b_o$  .
- Il rientro del pistone del cilindro produce una pressione  $I_c$  aumentata di un fattore  $b_o$ .
- L'uscita del pistone del cilindro è possibile al verificarsi degli eventi  $I_c$  oppure  $b_o$
- Il rientro del pistone del cilindro è resa possibile solo da  $b_o$
- Il rientro del pistone del cilindro è possibile al verificarsi di entrambi gli eventi  $I_c$  e  $b_o$
- Risposta non data

**PL3) I moduli I/O di un PLC hanno la funzione di:**

- Interfacciare il PLC con il mondo esterno
- Rendere più sicuro il funzionamento del PLC
- Fornire l'alimentazione al PLC
- Memorizzare il programma dell'utente
- Memorizzare lo stato delle uscite e degli ingressi
- Risposta non data

**PL4) Dato il seguente schema funzionale, indicare l'equazione Booleana che lo rappresenta**

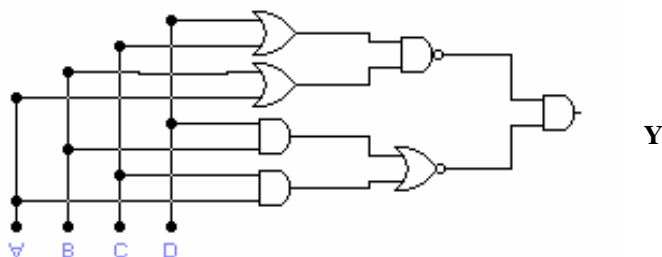


- $(A(B+\overline{D})+E) C =K$
- $A+(\overline{B}\overline{D}+E)C =K$
- $((\overline{B}\overline{D}+A)+E) +C =K$
- $C( A(B+D)E) =\overline{K}$
- $C+(\overline{B}\overline{D}+A)E =K$
- Risposta non data

**PL5) In un PLC la CPU ha la funzione di :**

- Coordinare tutte le attività del PLC
- Alimentare i circuiti elettronici
- Interfacciare i segnali di ingresso con il PLC
- Permettere una migliore gestione del programma introdotto tramite tastiera
- Rendere più veloce il funzionamento del PLC
- Risposta non data

**PL6) Dato il circuito logico in figura determinare l'espressione logica che rappresenta l'uscita Y.**



- $\overline{(AC+BD)} \overline{((A+B)(C+D))}$
- $(AC+\overline{BD}) \overline{((A+B)(C+D))}$
- $(AC+BD) \overline{((A+B)(C+D))}$
- $\overline{(AC+BD)} \overline{((A+B)(C+D))}$
- $\overline{(A+C+B+D)} \overline{((A+B)(C+D))}$
- Risposta non data

**PL7) Nell'ambito della sicurezza come si può realizzare dal punto di vista impiantistico il concetto di ridondanza?**

- Raddoppiando i circuiti
- Inserendo un circuito risonante
- Utilizzando una tensione PELV
- Utilizzando un circuito di cat. 1
- Utilizzando un sistema retroazionato
- Risposta non data

**PL8) Il numero in base decimale 734 è rappresentato in codice BCD dalla sequenza :**

- 010000110111
- 111011010
- 010110111
- 011100110100
- 0011 0100 0100
- Risposta non data