

I.N.F.N. – Sezione di Torino

CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO CON IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO DI VI LIVELLO PROFESSIONALE, CON CONTRATTO A TEMPO INDETERMINATO RISERVATO ALLE CATEGORIE PROTETTE DI CUI ALLA L. 68/99, ART. 18 – BANDO N. 20313/18

PRIMA PROVA SCRITTA  
TESTO 3 – PROFILO MECCANICO

- 1) Tra le unità di misura fondamentali del S.I. troviamo:
- A. pressione, accelerazione, velocità
  - B. tempo, massa, lunghezza
  - C. tempo, pressione, lunghezza
  - D. pressione, massa, lunghezza, tempo
- 2) Come si definisce il Lavoro?
- A. Forza/Spostamento
  - B. Spostamento/Forza
  - C. Forza  $\times$  Superficie
  - D. Nessuna delle precedenti
- 3) Unità di misura della Pressione nel Sistema Internazionale
- A. mmHg
  - B. mBar
  - C. Pa
  - D. Nessuna delle precedenti
- 4) L'unità di misura della potenza nel S.I. è il watt (W) che equivale a
- A. J/s
  - B. kN/mm<sup>2</sup>
  - C. kJ/s
  - D. s/J
- 5) Che cosa è una bilancia?
- A. Uno strumento per misurare la massa
  - B. Uno strumento per misurare il peso
  - C. Uno strumento per misurare sia la massa che il peso
  - D. Nessuna delle precedenti
- 6) Il modulo di un vettore:
- A. È una grandezza scalare
  - B. È una grandezza vettoriale
  - C. È sempre negativo
  - D. Nessuna delle precedenti



I.N.F.N. – Sezione di Torino

CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO CON IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO DI VI LIVELLO PROFESSIONALE, CON CONTRATTO A TEMPO INDETERMINATO RISERVATO ALLE CATEGORIE PROTETTE DI CUI ALLA L. 68/99, ART. 18 – BANDO N. 20313/18

PRIMA PROVA SCRITTA  
TESTO 3 – PROFILO MECCANICO

- 7) Le grandezze peso, accelerazione e potenza sono:
- A. vettoriale, vettoriale, scalare
  - B. scalare, scalare, scalare
  - C. scalare, vettoriale, scalare
  - D. Nessuna delle precedenti
- 8) 3. L'INTERFACCIA UTENTE è:
- A. L'insieme di dispositivi orientati alla gestione della memoria del sistema
  - B. La possibilità di inserire dati in un computer
  - C. L'hardware realizzato per facilitare il lavoro quotidiano degli utenti
  - D. L'insieme di dispositivi orientati alla gestione del colloquio fra il computer e l'utente
- 9) Fanno parte del SOFTWARE APPLICATIVO:
- A. Le routine per la gestione dei dispositivi hardware
  - B. I compilatori e gli interpreti dei linguaggi di programmazione
  - C. Le routine per la protezione degli archivi e dei programmi da accessi non autorizzati
  - D. I pacchetti applicativi utilizzati dall'utente finale per la gestione delle proprie attività
- 10) He committed the crime. He's .....
- A. guilty
  - B. illegal
  - C. healthy
  - D. truthful
- 11) Indicare un tipico valore di sovrametallo per una successiva operazione di rettifica su un pezzo in acciaio al carbonio:
- A. 0,02 mm
  - B. L'acciaio al carbonio non può essere sottoposto a rettifica
  - C. 1 mm
  - D. 0,2 mm
- 12) Tra i seguenti processi di saldatura indicare qual è senza apporto di materiale:
- A. MAG
  - B. Laser
  - C. TIG
  - D. MIG

*Handwritten signature*



I.N.F.N. – Sezione di Torino

CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO CON IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO DI VI LIVELLO PROFESSIONALE, CON CONTRATTO A TEMPO INDETERMINATO RISERVATO ALLE CATEGORIE PROTETTE DI CUI ALLA L. 68/99, ART. 18 – BANDO N. 20313/18

**PRIMA PROVA SCRITTA  
TESTO 3 – PROFILO MECCANICO**

13) Ordinare i seguenti materiali ferrosi dal più saldabile al meno saldabile:

- A. Ghisa – acciaio al Carbonio – acciaio inossidabile martensitico – acciaio bonificato
- B. Acciaio al Carbonio – acciaio bonificato – acciaio inossidabile martensitico – ghisa
- C. Acciaio inossidabile martensitico – ghisa – acciaio bonificato – acciaio al Carbonio
- D. Acciaio bonificato – acciaio al carbonio – ghisa - acciaio inossidabile martensitico

14) La brasatura in alto vuoto è una tecnica di saldatura nella quale:

- A. La giunzione avviene per fusione dei materiali del giunto senza materiale di apporto
- B. La giunzione avviene per fusione del materiale di apporto, senza fusione dei materiali del giunto
- C. La giunzione avviene per fusione dei materiali del giunto e per fusione del materiale di apporto
- D. La giunzione è facilmente smontabile

15) Dati il raggio fresa pari a 20 mm e la velocità di rotazione del mandrino pari a 800 giri/min, indicare la velocità di taglio:

- A. 50 m/min
- B. 100 m/min
- C. 75 m/min
- D. 10 m/min

16) Dati la velocità di taglio pari a 100 m/min ed il diametro della fresa pari a 20 mm, indicare il numero di giri dell'utensile al minuto:

- A. 1600
- B. 160
- C. 16
- D. 16000

17) In un'operazione di fresatura dati la velocità di taglio pari a 100 m/min, la lunghezza di lavoro pari a 100 mm ed una velocità di avanzamento pari a 50 mm/min, indicare il tempo di contatto utensile in lavoro:

- A. 1 minuto
- B. 120 secondi
- C. 12 minuti
- D. 10 secondi



I.N.F.N. – Sezione di Torino

CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO CON IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO DI VI LIVELLO PROFESSIONALE, CON CONTRATTO A TEMPO INDETERMINATO RISERVATO ALLE CATEGORIE PROTETTE DI CUI ALLA L. 68/99, ART. 18 – BANDO N. 20313/18

**PRIMA PROVA SCRITTA  
TESTO 3 – PROFILO MECCANICO**

18) Indicare quale tra i seguenti NON è un dispositivo antisvitamento in un accoppiamento filettato:

- A. Spina cilindrica
- B. Dado-controdado
- C. Rosetta elastica
- D. Sono tutti dispositivi antisvitamento

19) Per una vite indicata con la dicitura M10 x 1, indicare quale affermazione NON è corretta:

- A. È una vite metrica a passo fine
- B. Il passo del filetto è 1 mm
- C. È una vite metrica con lunghezza di filetto pari a 1 pollice
- D. Sono tutte affermazioni corrette

20) In un tipico collegamento filettato con filettatura metrica a passo grosso quale affermazione NON è corretta:

- A. Nel caso di vite e madrevite in acciaio la lunghezza di avvitamento è 1-1,5 volte il diametro della filettatura
- B. Il profilo del dente è trapezio
- C. La coppia di serraggio dipende dalla classe di resistenza della vite
- D. Il passo della filettatura è normalizzato



I.N.F.N. – Sezione di Torino

CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO CON IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO DI VI LIVELLO PROFESSIONALE, CON CONTRATTO A TEMPO INDETERMINATO RISERVATO ALLE CATEGORIE PROTETTE DI CUI ALLA L. 68/99, ART. 18 – BANDO N. 20313/18

PRIMA PROVA SCRITTA  
TESTO 2 – PROFILO ELETTRONICO

- 1) Tra le unità di misura fondamentali del S.I. troviamo:
- A. potenza, accelerazione, velocità
  - B. tempo, massa, lunghezza
  - C. tempo, potenza, lunghezza
  - D. potenza, massa, lunghezza, tempo
- 2) Come si definisce la Corrente Elettrica?
- A. Unità di tempo/Carica elettrica
  - B. Carica elettrica  $\times$  Unità di tempo
  - C. Carica elettrica/Unità di tempo
  - D. Nessuna delle precedenti
- 3) Unità di misura della Potenza nel Sistema Internazionale
- A. W
  - B. J
  - C. A
  - D. Nessuna delle precedenti
- 4) La scala Kelvin per la misura delle temperature è diversa dalla scala Celsius perché:
- A. lo zero della scala Kelvin coincide con lo zero della scala Celsius, ma l'intervallo corrispondente a ogni grado è diverso nelle due scale
  - B. l'intervallo corrispondente a ogni grado è uguale nelle due scale, ma la scala Kelvin non ha valori negativi
  - C. nella scala Celsius non esistono valori negativi, che esistono invece nella scala Kelvin
  - D. la scala Kelvin si può usare solo nei calcoli della termodinamica che riguardano i gas
- 5) Che cosa è un voltmetro?
- A. Uno strumento per misurare la corrente elettrica
  - B. Uno strumento per misurare il potenziale elettrico
  - C. Uno strumento per misurare la potenza elettrica
  - D. Nessuna delle precedenti



Handwritten marks and signatures on the right side of the page, including a large 'y' and several illegible signatures.

I.N.F.N. – Sezione di Torino

CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO CON IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO DI VI LIVELLO PROFESSIONALE, CON CONTRATTO A TEMPO INDETERMINATO RISERVATO ALLE CATEGORIE PROTETTE DI CUI ALLA L. 68/99, ART. 18 – BANDO N. 20313/18

PRIMA PROVA SCRITTA  
TESTO 2 – PROFILO ELETTRONICO

- 6) Una grandezza vettoriale:
- A. È definita da un numero che ne esprime la misura assieme all'unità di misura
  - B. È definita specificando una direzione e un verso oltreché un valore numerico assieme all'unità di misura
  - C. È definita specificando una direzione e un verso
  - D. Nessuna delle precedenti
- 7) Le grandezze massa, temperatura e lavoro sono:
- A. Vettoriale, vettoriale, vettoriale
  - B. Scalare, scalare, scalare
  - C. Scalare, vettoriale, scalare
  - D. Nessuna delle precedenti
- 8) Si definisce SOFTWARE:
- A. L'insieme delle apparecchiature e dei circuiti che formano un sistema di elaborazione
  - B. Un particolare insieme di programmi cablati direttamente sul computer dalla Casa costruttrice
  - C. L'insieme dei programmi che fanno funzionare un sistema di elaborazione
  - D. L'organizzazione delle componenti di un sistema di elaborazione
- 9) Un MEGABYTE è formato da:
- A. 1024 bit
  - B. 1024 byte
  - C. 1024 kbyte
  - D. 1024 Gbyte
- 10) This medicine makes you sleepy. You ..... drive after taking it.
- A. don't have
  - B. mustn't
  - C. should
  - D. may
- 11) In un transistor MOS a canale N che opera in zona lineare, la corrente di drain è:
- A. Proporzionale alla corrente di gate
  - B. Indipendente dalla tensione tra drain e source
  - C. Nulla
  - D. Proporzionale alla tensione tra drain e source e alla tensione tra gate e source

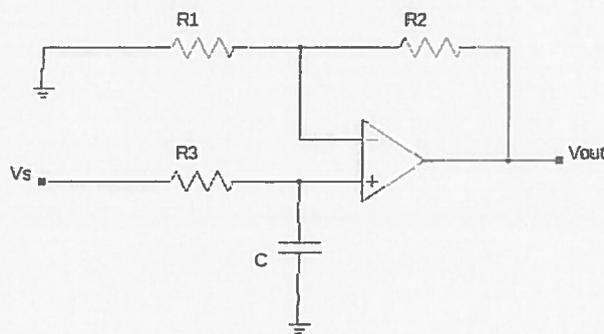


Handwritten signatures and initials in the right margin of the page.

PRIMA PROVA SCRITTA  
TESTO 2 – PROFILO ELETTRONICO

12) Il circuito in figura rappresenta:

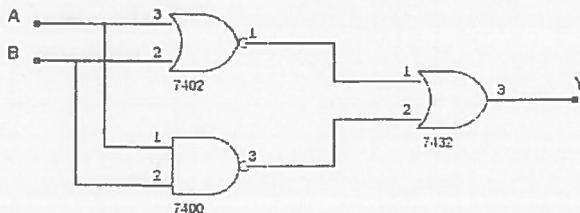
- A. Un filtro passa alto con frequenza di taglio  $\frac{1}{2\pi R_1 C}$
- B. Un filtro passa basso con frequenza di taglio  $\frac{1}{2\pi R_3 C}$
- C. Un filtro passa alto con frequenza di taglio  $\frac{1}{2\pi R_3 C}$
- D. Un filtro passa basso con frequenza di taglio  $\frac{1}{2\pi R_1 C}$



*Handwritten signature and initials.*

13) Il circuito in figura realizza la seguente funzione logica:

- A.  $(\overline{A+B}) \cdot (\overline{AB})$
- B.  $(AB) + (\overline{A+B})$
- C.  $(\overline{AB}) \cdot (\overline{A+B})$
- D.  $(\overline{A+B}) + (\overline{AB})$



14) Dati i parametri  $V_{OH,min}$ ,  $V_{OL,max}$ ,  $V_{IH,min}$ ,  $V_{IL,max}$  di una famiglia logica digitale, quale di queste relazioni è vera affinché un segnale venga correttamente interpretato:

- A.  $V_{OH,min} > V_{IH,min}$
- B.  $V_{OH,min} < V_{IH,min}$
- C.  $V_{OH,min} < V_{IL,max}$
- D.  $V_{OL,max} > V_{IL,max}$

PRIMA PROVA SCRITTA  
TESTO 2 – PROFILO ELETTRONICO

15) Si utilizzi un codice binario a  $N$  bit. Quanti numeri interi signed sono rappresentabili in complemento a due?

- A.  $2^N - 1$
- B.  $2^N$
- C.  $\frac{2^N}{2}$
- D.  $\frac{2^{N-1}}{2}$

16) In un convertitore analogico digitale (ADC) a  $N$  bit, l'errore di quantizzazione vale:

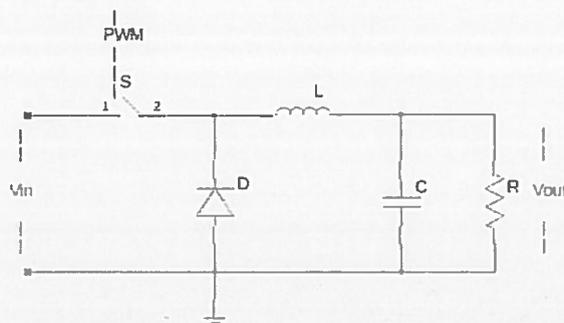
- A.  $\pm \frac{1}{2} LSB$
- B.  $\pm LSB$
- C.  $\pm LSB \cdot 2^N$
- D.  $\frac{\pm LSB}{2^N}$

17) Un amplificatore operazionale presenta uno slew rate di  $10V/\mu s$ . Se il segnale amplificato è un gradino di tensione di ampiezza pari a  $1V$ , affinché non vi sia distorsione, il rise time del segnale deve essere:

- A. Qualsiasi valore di rise time va bene
- B. Qualsiasi valore superiore a  $1ns$
- C. Qualsiasi valore compreso tra  $1ns$  e  $1\mu s$
- D. Superiore a  $100ns$

18) Nel circuito seguente l'interruttore  $S$  è aperto e chiuso mediante un segnale PWM con frequenza fissa e duty cycle  $\delta$  variabile (se  $1$   $S$  è chiuso, se  $0$   $S$  è aperto). La tensione  $V_{out}$  risulta essere:

- A. Indipendente da  $\delta$
- B. Sempre maggiore di  $V_{in}$
- C. Inferiore a  $V_{in}$  e dipende da  $\delta$
- D. Maggiore di  $V_{in}$  solo se  $\delta > 0,5$



Handwritten signature and scribbles on the right side of the page.

PRIMA PROVA SCRITTA  
TESTO 2 – PROFILO ELETTRONICO

19) Si consideri un contatore asincrono a N bit. Se ogni flip-flop ha un tempo di propagazione  $t_p$ , la massima frequenza a cui può lavorare il contatore è:

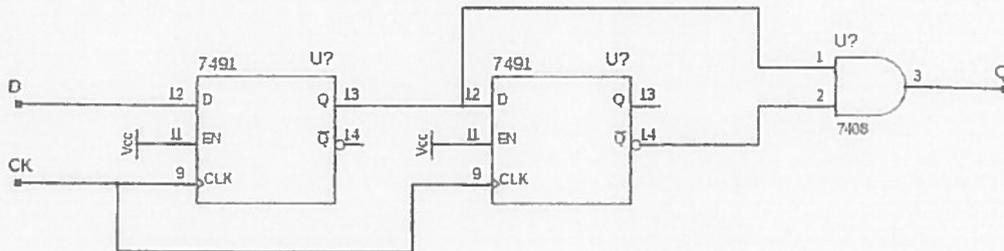
- A.  $\frac{1}{N t_p}$
- B.  $\frac{1}{2^N t_p}$
- C.  $\frac{N}{t_p}$
- D.  $\frac{1}{t_p}$



*[Handwritten signature and scribbles on the right margin]*

20) Si consideri il circuito in figura. All'ingresso D, inizialmente basso, viene applicato un impulso alto per 4 colpi di clock. Successivamente D torna basso. I fronti di salita e discesa di D sono sincronizzati con il clock in modo da evitare problemi di metastabilità. L'uscita Q genera:

- A. Un impulso alto, della durata di due colpi di clock
- B. Un impulso basso, della durata di un colpo di clock
- C. Un impulso alto, della durata di un colpo di clock
- D. Nessuna delle precedenti affermazioni è vera



allegato n° 3 al 4° verbale

**I.N.F.N. – Sezione di Torino**

**CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO CON IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO DI VI LIVELLO PROFESSIONALE, CON CONTRATTO A TEMPO INDETERMINATO RISERVATO ALLE CATEGORIE PROTETTE DI CUI ALLA L. 68/99, ART. 18 – BANDO N. 20313/18**

**SECONDA PROVA SCRITTA  
TESTO 1 – PROFILO ELETTRONICO**

**Per ogni risposta verrà assegnato un punteggio in base alla correttezza, completezza, esaustività e chiarezza espositiva**

**Il candidato affronti l'argomento della conversione analogico-digitale.**

**Descriva quali sono le fasi del processo di conversione e i parametri più importanti di un convertitore ADC. (punteggio da 0 a 80 pti)**

**Descriva inoltre una o più architetture di convertitori ADC di sua conoscenza, illustrandone pregi e difetti.**

**(punteggio da 0 a 80 pti)**

**Si supponga infine di volere verificare in laboratorio la funzione di trasferimento di un ADC. Il candidato illustri, in linea di principio, un metodo per effettuare tale misura.**

**(punteggio da 0 a 40 pti)**



allegato n° 3 al 4° verbale

I.N.F.N. – Sezione di Torino

CONCORSO PUBBLICO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO CON IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO DI VI LIVELLO PROFESSIONALE, CON CONTRATTO A TEMPO INDETERMINATO RISERVATO ALLE CATEGORIE PROTETTE DI CUI ALLA L. 68/99, ART. 18 – BANDO N. 20313/18

**SECONDA PROVA SCRITTA  
TESTO 3 – PROFILO MECCANICO**

Per ogni argomento verrà assegnato un punteggio da zero a 25 punti sulla base alla correttezza, completezza, esaustività e chiarezza espositiva.

Il candidato, dall'analisi dell'allegato disegno esecutivo, descriva nel dettaglio il processo necessario alla realizzazione del componente meccanico rappresentato, affrontando i seguenti aspetti:

- descrizione del cartiglio
- tipologia del materiale
- analisi delle tolleranze dimensionali e di forma
- tipologie di macchine utensili utilizzate
- dettaglio degli utensili e delle attrezzature utilizzate
- descrizione dettagliata del ciclo di lavoro
- tipologia dei controlli per la qualifica del pezzo
- tipologia e caratteristiche dei cicli termici ritenuti utili

*[Handwritten signature]*



