

Concorso pubblico per esami, con eventuale preselezione, per la copertura di n. 1 posto di personale categoria C - posizione economica 1, area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, da assumere con rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato a tempo pieno, presso il Dipartimento Politecnico di ingegneria e architettura – DPIA dell'Università degli Studi di Udine

Ai sensi, per gli effetti e per gli adempimenti previsti dall'art. 19 del D.Lgs. 33/2013, n. 33 (*"Riordino della disciplina riguardante il diritto di accesso civico e gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni"*) e successive modificazioni e integrazioni, la Commissione, nominata con Provvedimento Dirigenziale n. 477 del 27/11/2019, è così composta:

Presidente:	prof. SORTINO Marco	prof. Associato - Università degli Studi di Udine;
Componente:	prof. CHINESE Damiana	prof. Associato - Università degli Studi di Udine;
Componente:	dott. TOTIS Giovanni	ricercatore universitario - Università degli Studi di Udine;
Segretario:	dott.ssa BARATTA Giustina	cat. C - Area amministrativa - Università degli Studi di Udine.

COMUNICA

di aver formulato le seguenti tracce per le prove scritte:

1^ prova scritta del giorno 17.01.2020 ore 8.30

Titolo n. 1: Traccia 1 (allegato)

Titolo n. 2: Traccia 2 (allegato)

Titolo n. 3: Traccia 3 (allegato)

2^ prova scritta del giorno 17.01.2020 ore 14.00

Titolo n. 1: Traccia 1 (allegato)

Titolo n. 2: Traccia 2 (allegato)

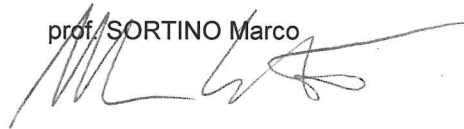
Titolo n. 3: Traccia 3 (allegato)

Si comunica altresì che per ciascuna prova, uno dei candidati, offertosi spontaneamente, ha estratto, quanto alla prima prova, il titolo n. Traccia 2 e, quanto alla seconda, il titolo n. Traccia 1. Dei titoli non estratti è stata data lettura.

Udine, 17/01/2020

Presidente Commissione Giudicatrice

prof. SORTINO Marco





Concorso pubblico per esami, per la copertura di n. 1 posto di personale categoria C - posizione economica 1, area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, da assumere con rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato a tempo pieno, presso il Dipartimento Politecnico di ingegneria e architettura – DPIA dell'Università degli Studi di Udine

TRACCIA 1 – PRIMA PROVA SCRITTA

Parte 1 – 20 domande a risposta chiusa di cultura generale in ambito lavorazioni meccaniche, meccanica generale ed automazione industriale. Massimo 10 punti su 30.

Il candidato indichi su questo foglio se le seguenti affermazioni sono vere o false. Ciascuna risposta corretta vale +0,5 punti, nessuna risposta vale 0 punti, ogni risposta errata vale -0,5 punti.

#	Domanda	V	F
1.	L'encoder è un sistema automatico per il carico/scarico dei pezzi in lavorazione.		
2.	L'emulsione da taglio delle macchine utensili con il passare del tempo può diventare acida.		
3.	Il sistema vite-madrevite non permette la trasformazione di un moto rotativo in un moto lineare		
4.	Nelle lavorazioni di stampa 3D o saldatura di metalli la zona di processo viene riempita di gas azoto.		
5.	L'introduzione di un essiccatore può concorrere al miglioramento della classe di purezza dell'aria compressa.		
6.	Per la misurazione di piccole deformazioni superficiali di elementi meccanici possono essere utilizzati sensori a contatto accelerometrici.		
7.	La densità dell'acciaio è inferiore a quella del titanio puro.		
8.	La marcatura CE è necessaria per macchine prototipali.		
9.	La pressione dell'aria compressa industriale in uscita dal compressore è generalmente superiore a 6 bar.		
10.	Gli assi dotati di motori lineari non hanno bisogno di cinematismi meccanici per la trasmissione della potenza meccanica.		
11.	Con il calibro ventesimale si può apprezzare il centesimo di millimetro.		
12.	I linguaggi di programmazione PLC previsti dalla norma IEC61131 sono 5.		
13.	Il liquido frenafretili viene applicato dopo il completo serraggio della vite.		
14.	Con la fresatura non è possibile ottenere pezzi assialsimmetrici.		
15.	L'emulsione di una macchina utensile è tipicamente una miscela di acqua ed olio in piccole percentuali.		
16.	Gli utensili di taglio di tipo ISO P sono idonei per le ghise.		
17.	Il comando ISO M5 comanda l'arresto del mandrino principale.		
18.	Le informazioni di sicurezza di un materiale sono in genere ricavabili dalla scheda tecnica del prodotto.		
19.	La forza esercitata da un pistone idraulico è funzione della pressione interna al cilindro e dell'area del pistone stesso.		
20.	Il trattamento termico di distensione prevede il raffreddamento in acqua del componente.		

Parte 2 – Domanda a risposta aperta relativa a metodologie e strumenti di misura in ambito mecatronico. Massimo 8 punti su 30.

Il Candidato illustri sui fogli protocollo a disposizione l'uso delle celle di carico piezoelettriche. In particolare descriva:

- Come è fatta una cella di carico piezoelettrica ed il principio di misura;
- La strumentazione elettronica per la catena di misura ipotizzando un'uscita analogica ± 10 Volt;
- Le condizioni di esercizio ed eventuali procedure atte al loro raggiungimento;
- La procedura di calibrazione statica della cella.
- Esempi di tipologie e applicazioni industriali delle celle di carico.

Parte 3 – Domanda a risposta aperta relativa alle procedure di sicurezza e manutenzione macchine. Massimo 5 punti su 30.

Il candidato descriva sui fogli protocollo a disposizione la documentazione di sicurezza per la gestione di un laboratorio. Il candidato descriva la documentazione necessaria per la gestione delle procedure di sicurezza, la cartellonistica ed informazione che deve essere presente nei locali ed i dispositivi di protezione individuale necessari.

Parte 4 - Domanda a risposta aperta relativa ad argomenti di automazione industriale. Massimo 7 punti su 30.

Il candidato descriva sui fogli protocollo a disposizione l'architettura ed i componenti di azionamento di una semplice macchina utensile a controllo numerico. Il candidato in particolare descriva i principali componenti elettrici ed elettronici presenti nel quadro elettrico e nel pulpito della macchina, nonché i principali sistemi, attuatori e sensori presenti nella macchina.



Concorso pubblico per esami, per la copertura di n. 1 posto di personale categoria C - posizione economica 1, area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, da assumere con rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato a tempo pieno, presso il Dipartimento Politecnico di ingegneria e architettura – DPIA dell'Università degli Studi di Udine

TRACCIA 2 – PRIMA PROVA SCRITTA

Parte 1 – 20 domande a risposta chiusa di cultura generale in ambito lavorazioni meccaniche, meccanica generale ed automazione industriale. Massimo 10 punti su 30.

Il candidato indichi su questo foglio se le seguenti affermazioni sono vere o false. Ciascuna risposta corretta vale +0,5 punti, nessuna risposta vale 0 punti, ogni risposta errata vale -0,5 punti.

#	Domanda	V	F
1.	Il liquido frenafretilti viene applicato prima del completo serraggio della vite.		
2.	L'operazione di zero-pezzo viene utilizzata per portare a misura i pezzi grezzi in fresatura.		
3.	Il PROFIBUS è un protocollo industriale di comunicazione aperto.		
4.	Gli estensimetri permettono la misurazione indiretta di piccole deformazioni superficiali dei componenti sui quali sono collocate.		
5.	Il truciolo metallico di risulta delle lavorazioni meccaniche alla macchina utensile non può essere riciclato e prevede procedure di smaltimento apposite.		
6.	La marcatura CE non è necessaria per macchine prototipali.		
7.	Le schede di sicurezza dei materiali identificano quali dispositivi di protezione individuale debbano essere impiegati per il loro utilizzo.		
8.	Le righe ottiche in genere permettono una misurazione della posizione di assi lineari migliore rispetto agli encoder.		
9.	Nella progettazione meccanica di un componente meccanico, un coefficiente di sicurezza elevato indica un maggior grado di sicurezza.		
10.	L'attrito è una forza motrice.		
11.	È preferibile che l'emulsione da taglio sia leggermente basica.		
12.	Il trattamento termico di distensione prevede il raffreddamento in forno ed in aria.		
13.	La stampa 3D ad estrusione di filamento (Fused Deposition Modeling) è una tecnica additiva idonea per le plastiche termoindurenti.		
14.	A parità di pressione interna del cilindro, la forza esercitata da un pistone idraulico è inversamente proporzionale al diametro del cilindro.		
15.	Secondo normativa, la rugosità superficiale di un componente meccanico può essere misurata mediante un comparatore centesimale.		
16.	L'encoder è un dispositivo per la misurazione della posizione angolare di un albero.		
17.	Il calibro ventesimale non è idoneo per la misurazione di tolleranze al di sotto dei 0.1 mm.		
18.	Le misurazioni di forza effettuate con celle di carico piezoelettriche non hanno in genere problemi di deriva elettrica.		
19.	Nei motori asincroni la velocità di rotazione è funzione del numero di poli e della frequenza di alimentazione elettrica.		
20.	Le placchette per la tornitura sono realizzate con acciai speciali.		

Parte 2 – Domanda a risposta aperta relativa a metodologie e strumenti di misura in ambito mecatronico. Massimo 8 punti su 30.

Il Candidato illustri sui fogli protocollo a disposizione le metodologie per la misurazione delle vibrazioni di elementi meccanici in ambito industriale. In particolare descriva:

- Le tipologie di sensori e i principi di misura;
- La strumentazione elettronica per la catena di misura ipotizzando un'uscita analogica ± 10 Volt;
- Le condizioni di esercizio ed eventuali procedure atte al loro raggiungimento;
- I principali dati tecnici derivati dalla procedura di calibrazione.
- Esempi di tipologie e applicazioni industriali dei sensori di vibrazione.

Parte 3 – Domanda a risposta aperta relativa alle procedure di sicurezza e manutenzione macchine. Massimo 5 punti su 30.

Il candidato descriva sui fogli protocollo a disposizione le procedure di manutenzione ordinaria di una macchina utensile convenzionale (ad esempio tornio convenzionale o a controllo numerico, fresatrice a controllo numerico). Il candidato descriva nello specifico quali verifiche periodiche vanno effettuate ed in sintesi le procedure operative per le principali operazioni di manutenzione nel rispetto della sicurezza.

Parte 4 - Domanda a risposta aperta relativa ad argomenti di automazione industriale. Massimo 7 punti su 30.

Il candidato descriva sui fogli protocollo a disposizione l'architettura interna ed il funzionamento di un PLC industriale. Il candidato in particolare descriva le principali funzioni del sistema, l'organizzazione della memoria interna e le possibilità di interscambio delle informazioni attraverso dispositivi di I/O, bus industriali o altre modalità.



Concorso pubblico per esami, per la copertura di n. 1 posto di personale categoria C - posizione economica 1, area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, da assumere con rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato a tempo pieno, presso il Dipartimento Politecnico di ingegneria e architettura – DPIA dell'Università degli Studi di Udine

TRACCIA 3 – PRIMA PROVA SCRITTA

Parte 1 – 20 domande a risposta chiusa di cultura generale in ambito lavorazioni meccaniche, meccanica generale ed automazione industriale. Massimo 10 punti su 30.

Il candidato indichi su questo foglio se le seguenti affermazioni sono vere o false. Ciascuna risposta corretta vale +0,5 punti, nessuna risposta vale 0 punti, ogni risposta errata vale -0,5 punti.

#	Domanda	V	F
1.	La densità dell'acciaio è superiore a quella del titanio puro.		
2.	L'attrito è una forza resistente.		
3.	Le misurazioni di forza effettuate con celle di carico piezoelettriche sono in genere soggette a problemi di deriva elettrica.		
4.	Il truciolo metallico di risulta delle lavorazioni meccaniche alla macchina utensile può essere assimilato a materia prima secondaria.		
5.	Il PROFIBUS è un protocollo di comunicazione industriale proprietario.		
6.	Le bombole di Gas Argon sono contraddistinte da una ogiva di colore arancione.		
7.	Per la verifica della classe di purezza dell'aria compressa è sufficiente analizzare la concentrazione di polveri.		
8.	Nella progettazione meccanica di un componente meccanico, un coefficiente di sicurezza elevato indica un minor grado di sicurezza.		
9.	La prova di trazione per determinare le caratteristiche meccaniche statiche di un materiale metallico viene eseguita su di una macchina chiamata maglio.		
10.	L'acciaio ha in genere una durezza superiore all'alluminio.		
11.	È preferibile che l'emulsione da taglio delle macchine utensili sia leggermente acida.		
12.	Con la fresatura è possibile ottenere pezzi assialsimmetrici.		
13.	Nelle lavorazioni di stampa 3D o saldatura di metalli la zona di processo viene riempita di gas ossigeno.		
14.	Le righe ottiche in genere permettono una misurazione della posizione di assi lineari peggiore rispetto agli encoder.		
15.	L'inverter è un dispositivo che permette la variazione del numero di giri anche su motori asincroni.		
16.	I linguaggi di programmazione PLC previsti dalla norma IEC61131 sono 3.		
17.	La pressione dell'aria compressa industriale in uscita dal compressore è generalmente inferiore ai 4 bar.		
18.	La portata di una fune definisce il peso del carico massimo da sollevare.		
19.	Il cinematismo biella manovella può essere usato sia per convertire un moto rotatorio in lineare alternato che vice-versa.		
20.	Il comando ISO M5 comanda l'avvio del mandrino in senso antiorario.		

Parte 2 – Domanda a risposta aperta relativa a metodologie e strumenti di misura in ambito mecatronico. Massimo 8 punti su 30.

Il Candidato sui fogli protocollo a disposizione illustri le metodologie per la misurazione delle temperature in ambito industriale. In particolare descriva:

- Le principali tipologie di sensori ed i loro principi di misura;
- La strumentazione elettronica per la catena di misura ipotizzando un'uscita analogica ± 10 Volt;
- Le procedure di calibrazione degli strumenti.
- Esempi di tipiche applicazioni industriali dei sensori di temperatura.

Parte 3 – Domanda a risposta aperta relativa alle procedure di sicurezza e manutenzione macchine. Massimo 5 punti su 30.

Il candidato sui fogli protocollo a disposizione descriva le procedure di manutenzione dell'impianto aria compressa industriale di un piccolo stabilimento. Il candidato descriva nello specifico quali verifiche periodiche vanno effettuate ed in sintesi le procedure operative per le principali operazioni di manutenzione nel rispetto della sicurezza.

Parte 4 - Domanda a risposta aperta relativa ad argomenti di automazione industriale. Massimo 7 punti su 30.

Il candidato sui fogli protocollo a disposizione descriva le principali tipologie ed applicazioni di un braccio robotico a molteplici gradi di libertà. Il candidato in particolare descriva i tipici componenti meccanici, elettronici, sensori e attuatori nonché le interfacce, modalità e linguaggi di programmazione.



Concorso pubblico per esami, per la copertura di n. 1 posto di personale categoria C - posizione economica 1, area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, da assumere con rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato a tempo pieno, presso il Dipartimento Politecnico di ingegneria e architettura – DPIA dell'Università degli Studi di Udine

TRACCIA 1 – SECONDA PROVA SCRITTA

Parte 1 - Esercizio di Progettazione e modellazione CAD – Fino a 15/30

Gli elementi A e B indicati in Figura 1 vanno collegati tramite un opportuno elemento di accoppiamento C e collegamenti filettati Vite-Dado M8 attraverso i tre fori passanti. Il candidato proceda alla progettazione dell'elemento di accoppiamento meccanico C da realizzare in alluminio.

Il candidato proceda quindi:

1. alla progettazione ed al dimensionamento dell'elemento di accoppiamento C mediante schizzo a mano su foglio protocollo;
2. alla modellazione 3D dell'elemento mediante software CAD SolidWorks;
3. alla messa in tavola del componente C progettato adottando
 - a. il cartiglio ISO A4 standard di SolidWorks, da completare con i dati tecnici di interesse;
 - b. una rappresentazione in scala (ove necessario) in accordo con la normativa;
 - c. proiezioni ortogonali in accordo con metodo europeo;
 - d. quotatura preferibilmente orientata alla produzione;
4. alla stampa delle tavole su fogli A4 con l'ausilio dei Commissari.

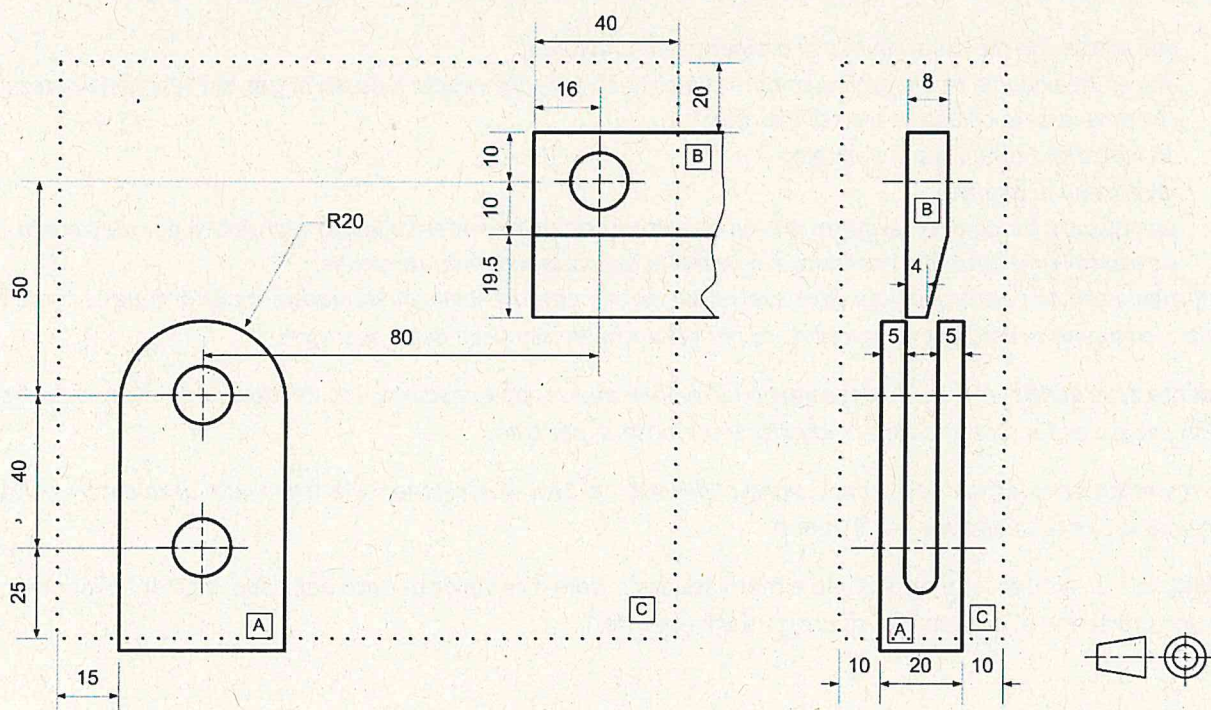


Figura 1 – Elementi da collegare

Parte 2 - Esercizio di dimensionamento di una semplice lavorazione meccanica – Fino a 7/30

Il candidato proceda su foglio protocollo al dimensionamento di una lavorazione meccanica di fresatura di spianatura per la rimozione di un soprametallo di 0.5 mm da una superficie quadrata di lato 200 mm di un componente in Titanio grado 5 (lega Ti6Al4V, densità 4.5 g/cm³, modulo di Young 110 GPa, durezza 300 HB, pressione di taglio 2400 N/mm² e volume specifico di truciolo 25000 mm³/(min kW)).

Il candidato proceda alla scelta della geometria di massima dell'utensile (diametro, angolo di registrazione e numero di denti), dell'inserto e dei parametri di lavorazione (velocità di taglio e velocità di avanzamento) sulla base della propria esperienza. Qualora necessario, il candidato può avvalersi del catalogo Sandvik Coromant messo a disposizione dalla Commissione.

Il candidato disegni anche in maniera semplificata il percorso utensile immaginato e fornisca una stima di massima del tempo di lavorazione.

Considerando una macchina utensile con un mandrino di potenza 10kW il candidato provveda alla verifica della fattibilità tecnica della lavorazione su di una macchina con un rendimento elettromeccanico del 70%.

Parte 3 - Esercizio di programmazione a controllo numerico o PLC – Fino a 8/30

Il candidato provveda su foglio protocollo alla definizione di un semplice programma, funzione o diagramma PLC in un linguaggio IEC 61131-3 a propria scelta che implementi la funzione descritta di seguito.

Il sistema di fornitura gas Argon e gestione della sicurezza di un impianto di saldatura laser è composto da:

- *due sonde che rilevano il livello di ossigeno nell'ambiente;*
- *una elettrovalvola (aperta/chiusa, normalmente chiusa) che regola il flusso di gas dal serbatoio esterno e che deve essere chiusa in caso di allarme;*
- *un indicatore luminoso di pericolo;*
- *una sirena di allarme;*
- *un pulsante fungo di emergenza che gli operatori possono premere e lasciare premuto per mettere in sicurezza l'impianto alla necessità e durante le operazioni di manutenzione.*

In condizioni normali l'elettrovalvola deve essere aperta per erogare il gas all'impianto, monitorando al contempo il livello di ossigeno nella camera di saldatura per garantire la sicurezza degli operatori.

L'impianto deve verificare il livello di ossigeno letto dalle due sonde e, qualora uno dei due valori letti sia al di sotto del 20% per più di 5 minuti attivare l'indicatore luminoso di pericolo.

Qualora entrambe le letture delle sonde siano al di sotto del 18% di ossigeno, l'elettrovalvola deve essere chiusa ed attivata la sirena di allarme per 3 minuti.

Il candidato faccia e presenti opportune e motivate assunzioni a completamento della specifica di funzionamento dell'impianto al fine di garantire la sicurezza degli operatori.

Concorso pubblico per esami, per la copertura di n. 1 posto di personale categoria C - posizione economica 1, area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, da assumere con rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato a tempo pieno, presso il Dipartimento Politecnico di ingegneria e architettura – DPIA dell'Università degli Studi di Udine

TRACCIA 2 – SECONDA PROVA SCRITTA

Parte 1 - Esercizio di Progettazione e modellazione CAD – Fino a 15/30

Gli elementi A e B indicati in Figura 1 vanno collegati tramite un opportuno elemento di accoppiamento C sfruttando e mediante dei collegamenti filettati Vite-Dado M6 ed M8. Il candidato proceda alla progettazione dell'elemento di accoppiamento meccanico C da realizzare in alluminio.

Il candidato proceda quindi:

1. alla progettazione ed al dimensionamento dell'elemento di accoppiamento C mediante schizzo a mano su foglio protocollo;
2. alla modellazione 3D dell'elemento mediante software CAD SolidWorks;
3. alla messa in tavola del componente C progettato adottando
 - a. il cartiglio ISO A4 standard di SolidWorks, da completare con i dati tecnici di interesse;
 - b. una rappresentazione in scala (ove necessario) in accordo con la normativa;
 - c. proiezioni ortogonali in accordo con metodo europeo;
 - d. quotatura preferibilmente orientata alla produzione;
4. alla stampa delle tavole su fogli A4 con l'ausilio dei Commissari.

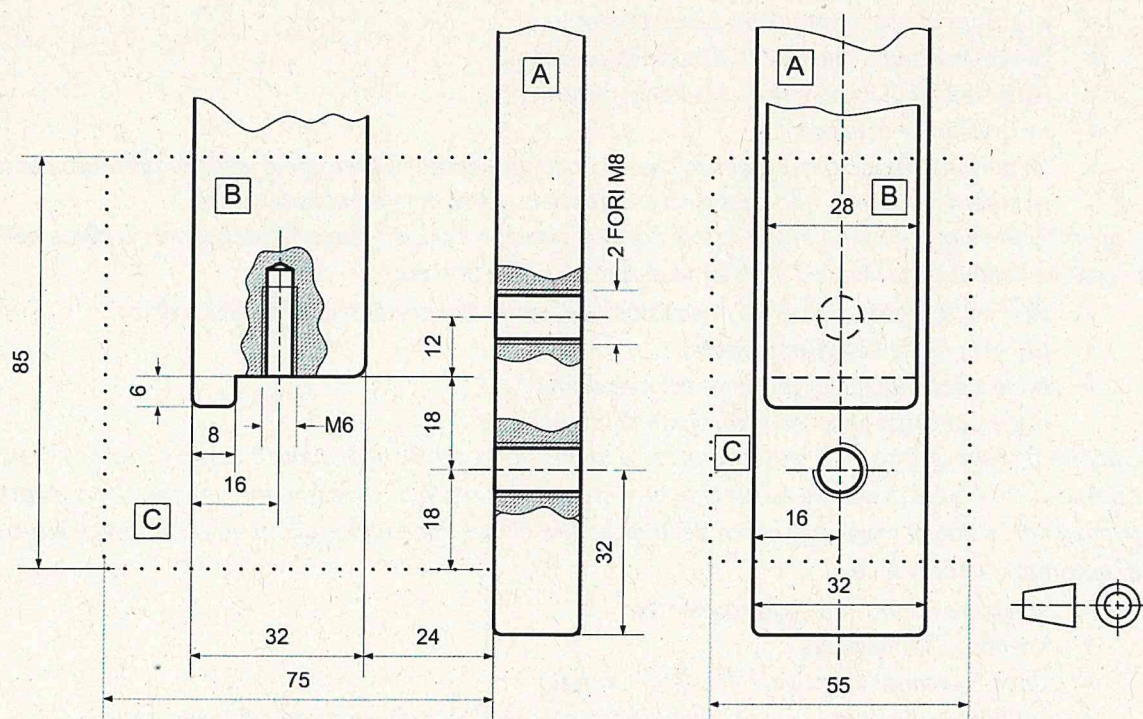


Figura 1 – Elementi da collegare

Parte 2 - Esercizio di dimensionamento di una semplice lavorazione meccanica – Fino a 7/30

Il candidato proceda su foglio protocollo al dimensionamento di una lavorazione meccanica di foratura con punta elicoidale per l'esecuzione di un foro cieco di diametro 10 mm perpendicolarmente alla superficie di un componente

meccanico in acciaio inox AISI 304 (durezza di 200 HB, pressione di taglio di 2600 N/mm², volume specifico di truciolo 23000 mm³/(min kW)) fino ad una profondità di 40 mm.

Il candidato proceda alla scelta della sequenza operativa (diametri delle punte) e dei parametri di lavorazione (velocità di taglio e velocità di avanzamento) sulla base della propria esperienza. Qualora necessario, il candidato può avvalersi del catalogo Sandvik Coromant messo a disposizione dalla Commissione.

Il candidato disegni anche in maniera semplificata il percorso utensile immaginato supponendo di eseguire anche un'operazione di scarico truciolo a metà della profondità e fornisca una stima di massima del tempo di lavorazione.

Considerando una macchina utensile con un mandrino di potenza nominale 3.5kW il candidato provveda alla verifica della fattibilità tecnica della lavorazione più gravosa supponendo che il rendimento elettromeccanico sia pari al 70%.

Parte 3 - Esercizio di programmazione a controllo numerico o PLC – Fino a 8/30

Il candidato provveda su foglio protocollo alla definizione di un semplice programma, funzione o diagramma PLC in un linguaggio IEC 61131-3 a propria scelta che implementi la funzione descritta di seguito.

Il sistema di automazione di una semplice macchina utensile che esegue una lavorazione di rettifica su di un componente di serie è costituito da:

- *il motore del mandrino principale su cui è collegata la mola;*
- *il motore di avanzamento che regola la corsa di taglio e di ritorno del carro di avanzamento;*
- *la pompa del fluido refrigerante;*
- *il pulsante di avvio del processo di lavorazione;*
- *il sensore di prossimità di presenza pezzo;*
- *l'elettromagnete che blocca il pezzo in posizione;*
- *i due sensori di inizio e fine corsa di avanzamento;*
- *un avvisatore acustico;*
- *un pulsante fungo di emergenza che gli operatori possono premere e lasciare premuto per mettere in sicurezza l'impianto alla necessità e durante le operazioni di manutenzione.*

L'operatività della macchina in condizioni normali prevede il posizionamento del pezzo da parte dell'operatore e la pressione del pulsante di avvio. Il sistema di automazione procede a:

- *verifica la presenza pezzo e la posizione del carro di avanzamento ad inizio corsa;*
- *attivazione dell'elettromagnete;*
- *dopo 1 secondo all'accensione del mandrino;*
- *dopo 3 secondi all'avvio della corsa di lavorazione.*

Qualora non sia verificata la presenza pezzo e la posizione del carro di avanzamento ad inizio corsa la macchina rimane in condizioni di quiete. Al raggiungimento del fine corsa di avanzamento, la macchina inverte il moto di avanzamento fino al raggiungimento della posizione di inizio corsa. Raggiunta la posizione di inizio corsa il sistema di automazione provvede a:

- *spegnere il motore di avanzamento;*
- *spegnere il mandrino;*
- *dopo 5 secondi disattivare l'elettromagnete;*
- *attivare l'avvisatore acustico fino alla rimozione del pezzo da parte dell'operatore.*

Qualora durante l'operatività il sensore di presenza pezzo rilevi che il pezzo non è più presente, si predisponga una procedura di emergenza per garantire le condizioni di sicurezza.

Il candidato faccia e presenti opportune e motivate assunzioni a completamento della specifica di funzionamento dell'impianto al fine di garantire la sicurezza degli operatori.



Concorso pubblico per esami, per la copertura di n. 1 posto di personale categoria C - posizione economica 1, area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, da assumere con rapporto di lavoro subordinato a tempo indeterminato a tempo pieno, presso il Dipartimento Politecnico di ingegneria e architettura – DPIA dell'Università degli Studi di Udine

TRACCIA 3 – SECONDA PROVA SCRITTA

Parte 1 - Esercizio di Progettazione e modellazione CAD – Fino a 15/30

Gli elementi A (basamento) e B (estremità di albero inclinata) indicati in Figura 1 vanno collegati tramite un opportuno elemento di accoppiamento C predisposto con fori passanti per i collegamenti filettati Vite-Dado M10 ed un foro per il bloccaggio mediante spina di diametro 12 mm. Il candidato proceda alla progettazione dell'elemento di accoppiamento meccanico C da realizzare in alluminio.

Il candidato proceda quindi:

1. alla progettazione ed al dimensionamento dell'elemento di accoppiamento C mediante schizzo a mano su foglio protocollo;
2. alla modellazione 3D dell'elemento mediante software CAD SolidWorks;
3. alla messa in tavola del componente C progettato adottando
 - a. il cartiglio ISO A4 standard di SolidWorks, da completare con i dati tecnici di interesse;
 - b. una rappresentazione in scala (ove necessario) in accordo con la normativa;
 - c. proiezioni ortogonali in accordo con metodo europeo;
 - d. quotatura preferibilmente orientata alla produzione;
4. alla stampa delle tavole su fogli A4 con l'ausilio dei Commissari.

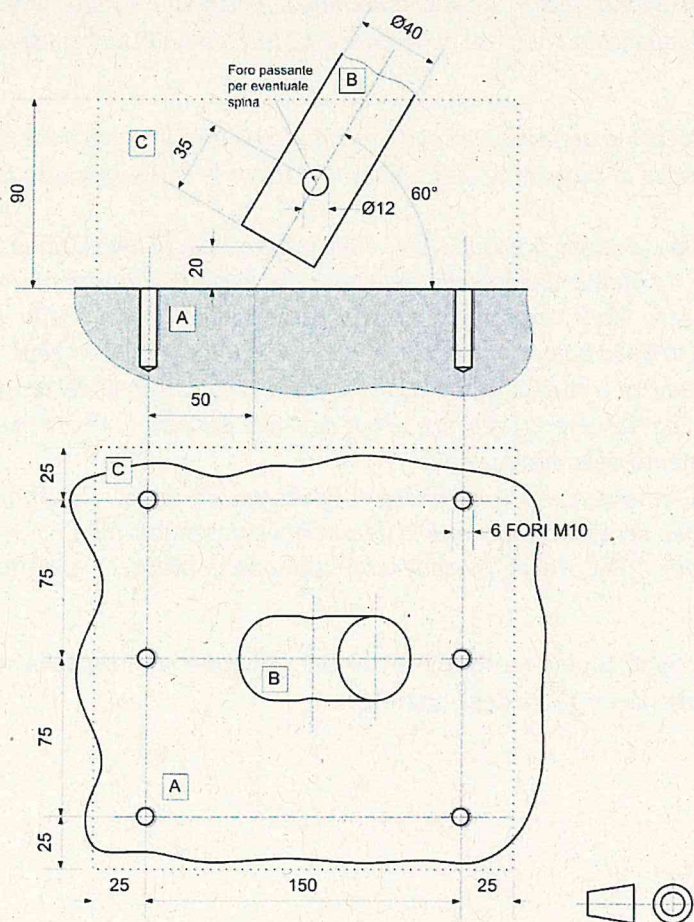


Figura 1 – Elementi da collegare

Parte 2 - Esercizio di dimensionamento di una semplice lavorazione meccanica – Fino a 7/30

Il candidato proceda su foglio protocollo al dimensionamento di una lavorazione meccanica di tornitura longitudinale di sgrossatura su una barra di alluminio Al7075-T6 (lega ERGAL con durezza 90HB, pressione di taglio 900 N/mm^2 e volume specifico di truciolo $66000 \text{ mm}^3/(\text{min kW})$) da un diametro iniziale pari a 108 mm fino ad un diametro finale pari a 100 mm, per una lunghezza assiale di 50 mm. La lavorazione potrebbe richiedere più di una singola passata.

Il candidato proceda alla scelta della geometria di massima dell'utensile (raggio di punta ed angoli di registrazione), dell'inserto e dei parametri di lavorazione (numero di passate, profondità di passata, velocità di taglio e velocità di avanzamento) sulla base della propria esperienza. Qualora necessario, il candidato può avvalersi del catalogo Sandvik Coromant messo a disposizione dalla Commissione.

Il candidato disegni anche in maniera semplificata il percorso utensile immaginato e fornisca una stima di massima del tempo di lavorazione.

Considerando una macchina utensile con un mandrino di potenza 7.5kW il candidato provveda alla verifica della fattibilità tecnica della lavorazione supponendo che il rendimento elettromeccanico sia pari al 65%.

Parte 3 - Esercizio di programmazione a controllo numerico o PLC – Fino a 8/30

Il candidato provveda su foglio protocollo alla definizione di un semplice programma, funzione o diagramma PLC in un linguaggio IEC 61131-3 a propria scelta che implementi la funzione descritta di seguito.

Un robot è asservito al carico-scarico pezzi da una macchina utensile che esegue una semplice lavorazione di spianatura. L'interazione tra la macchina utensile ed il robot è gestita da un PLC che dispone dei seguenti segnali di interfaccia:

- *input digitale dalla macchina utensile che segnala la fine del ciclo di lavorazione;*
- *input digitale dal sensore di prossimità della macchina utensile che segnala se la porta è completamente aperta;*
- *output digitale verso la macchina utensile che avvia il programma di lavorazione;*
- *output digitale verso il sistema di controllo del robot che avvia il programma del robot che provvede al prelevamento del pezzo dalla macchina, lo scaricamento del pezzo nella postazione di scarico, il prelevamento del pezzo dalla postazione di carico ed il caricamento in macchina;*
- *input digitale dal sistema di controllo di robot che segnala la conclusione del programma di caricamento;*
- *sensori di prossimità che rilevano la presenza del pezzo nelle postazioni di carico e scarico;*
- *interruttore di avviamento della produzione;*
- *un pulsante fungo di emergenza che gli operatori possono premere e lasciare premuto per mettere in sicurezza l'impianto alla necessità e durante le operazioni di manutenzione.*

Sulla base dei segnali indicati, il PLC dovrà procedere al coordinamento delle attività dei sotto-sistemi per la produzione.

Il candidato faccia e presenti opportune e motivate assunzioni a completamento della specifica di funzionamento dell'impianto al fine di garantire la sicurezza degli operatori.