



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
SEZIONE DI GENOVA  
Servizio di Direzione

Al. n. 1.  
p. 1/9

Concorso pubblico per titoli ed esami per 1 posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività di progettazione, con software CAE/CAD 3D Parametrico, misure di precisione con CMM, stampa 3D e supporto all'installazione di apparati sperimentali. (riferimento concorso: 21542)

## **Prima prova scritta**

La prova è costituita da alcune domande a risposta aperta.

Ogni domanda sarà pesata in base al grado di difficoltà e il punteggio massimo attribuibile è ben evidenziato nel testo.

Ogni risposta sarà valutata in base ai seguenti criteri:

- correttezza e completezza dell'elaborato: 70% del punteggio massimo attribuibile alla singola domanda;
- capacità di sintesi e chiarezza: 30% del punteggio massimo attribuibile alla singola domanda.

Il punteggio massimo attribuibile è di 200 punti e la prova si intende superata al raggiungimento di 140 punti.

Il tempo a disposizione per lo svolgimento della prima prova scritta è fissato in 150 minuti.

Per l'espletamento della prova il candidato/la candidata dovrà utilizzare il presente testo e rispondere nella parte sottostante la domanda stessa.

R. E  
F.R. SC



Al. n. 1  
p. 2/9

## TESTO 1

### Domanda 1

**(punteggio massimo attribuibile punti 50)**

Dato il seguente disegno spiegare le tolleranze indicate, tenendo conto che la tolleranza generale è ISO-2768 fH.

### Domanda 2

**(punteggio massimo attribuibile punti 60)**

Il pezzo verrà prodotto in alluminio valutare la quantità ed il formato il materiale necessario. Descrivere inoltre i principali tipi di alluminio disponibili sul mercato spiegando le caratteristiche che li differenziano. Fornire quindi una descrizione sintetica della procedura di produzione.

### Domanda 3

**(punteggio massimo attribuibile punti 50)**

Considerando che il pezzo prodotto dovrà essere utilizzato all'interno di un criostato riempito con azoto liquido (70K), quale è la deformazione termica attesa nella direzione longitudinale, considerando che la temperatura iniziale è pari a 20°C. Il materiale ha una costante di dilatazione termica longitudinale pari  $\alpha = 24 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  ?

### Domanda 4

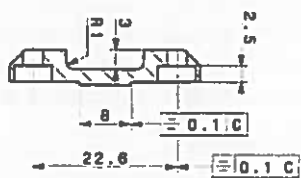
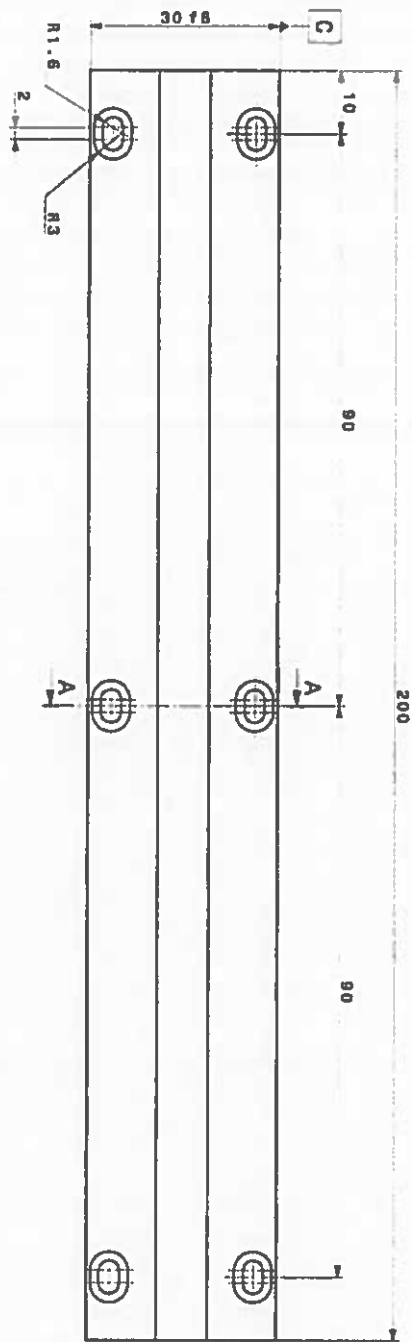
**(punteggio massimo attribuibile punti 40)**

Infine, considerando che Rp0.2 viene valutata con 3 tensile stress test e che i risultati sono indicati in tabella, valutare la media e la deviazione standard dello yield strength. Tradurre inoltre il termine yield strength.

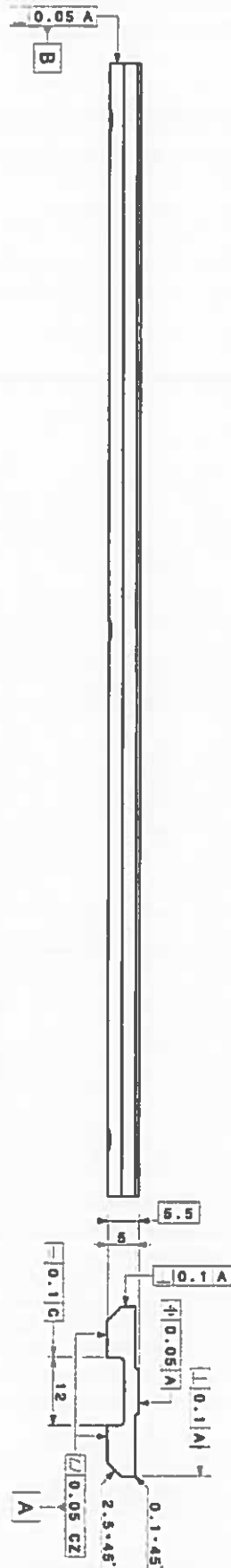
	Rp0.2 [MPa]
Campione 1	260
Campione 2	250
Campione 3	257

Ed  
F. d. E

AU. n. 1  
P. 3/9



SECTION VIEW A-A



Pr. Ed  
F.R. Sc



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
SEZIONE DI GENOVA  
Servizio di Direzione

All. n. 1  
p. 4/9

Concorso pubblico per titoli ed esami per 1 posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività di progettazione, con software CAE/CAD 3D Parametrico, misure di precisione con CMM, stampa 3D e supporto all'installazione di apparati sperimentali. (riferimento concorso: 21542)

## **Prima prova scritta**

La prova è costituita da alcune domande a risposta aperta.

Ogni domanda sarà pesata in base al grado di difficoltà e il punteggio massimo attribuibile è ben evidenziato nel testo.

Ogni risposta sarà valutata in base ai seguenti criteri:

- correttezza e completezza dell'elaborato: 70% del punteggio massimo attribuibile alla singola domanda;
- capacità di sintesi e chiarezza: 30% del punteggio massimo attribuibile alla singola domanda.

Il punteggio massimo attribuibile è di 200 punti e la prova si intende superata al raggiungimento di 140 punti.

Il tempo a disposizione per lo svolgimento della prima prova scritta è fissato in 150 minuti.

Per l'espletamento della prova il candidato/la candidata dovrà utilizzare il presente testo e rispondere nella parte sottostante la domanda stessa.

OR - Eh  
F. I. - Ee



## TESTO 2

### Domanda 1

**(punteggio massimo attribuibile punti 60)**

Dato il seguente disegno spiegare le tolleranze indicate, tenendo conto che la tolleranza generale è ISO-2768 fH.

Descrivere quindi dettagliatamente le tolleranze di assemblaggio foro/albero.

### Domanda 2

**(punteggio massimo attribuibile punti 60)**

L'oggetto verrà prodotto in acciaio inox, descrivere quindi i tipi di acciaio inox conosciuti spiegando le principali differenze.

Descrivere i principali tipi di saldatura che si possono utilizzare per saldare due componenti in inox.

### Domanda 3

**(punteggio massimo attribuibile punti 40)**

Infine, considerando che  $R_m$  viene valutata con 3 tensile stress test e che i risultati sono indicati in tabella, valutare la media e la deviazione standard di  $R_m$ . Indicare inoltre il nome italiano ed inglese corrispondente ad  $R_m$ .

	$R_m$ [MPa]
Campione 1	600
Campione 2	590
Campione 3	615

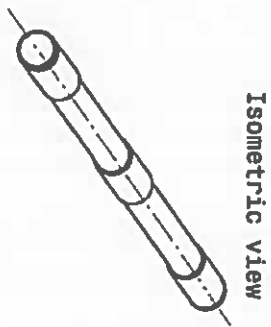
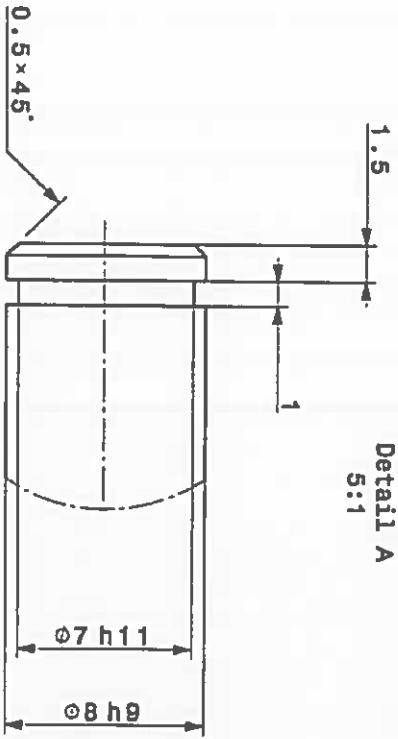
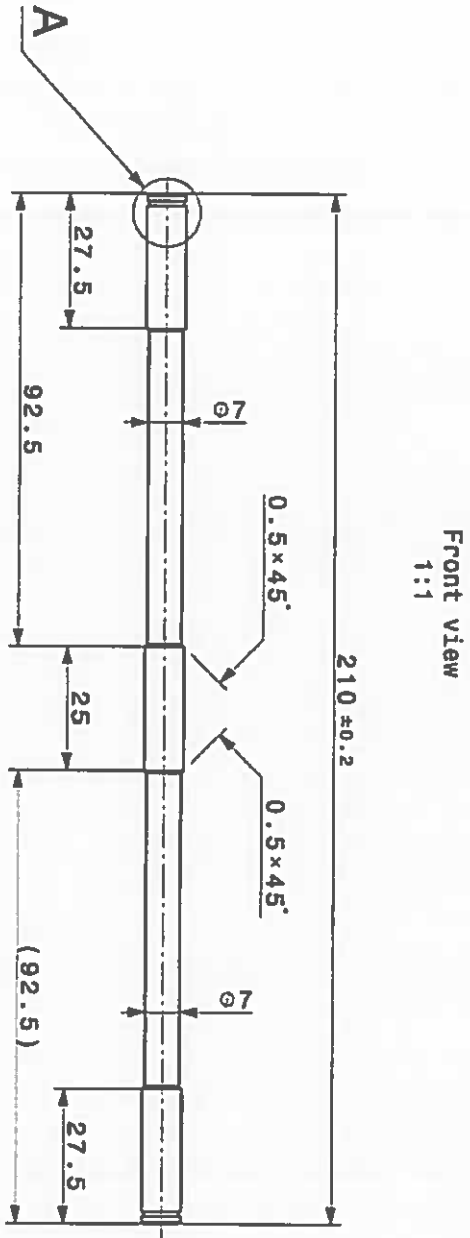
### Domanda 4

**(punteggio massimo attribuibile punti 40)**

Volendo refrigerare un compressore che dissipa una potenza di 1kW con acqua, valutare la portata massica necessaria affinché la temperatura di uscita non superi i 40°C. Si consideri che la temperatura di ingresso dell'acqua è pari a 7°C ed il calore specifico dell'acqua è pari a 4186 J/(kg K)

Pr. Er  
F. R.  
Er

All. n. 4  
p. 6/9



Er  
Pr.  
F. N. S.



Concorso pubblico per titoli ed esami per 1 posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività di progettazione, con software CAE/CAD 3D Parametrico, misure di precisione con CMM, stampa 3D e supporto all'installazione di apparati sperimentali. (riferimento concorso: 21542)

## ***Prima prova scritta***

La prova è costituita da alcune domande a risposta aperta.

Ogni domanda sarà pesata in base al grado di difficoltà e il punteggio massimo attribuibile è ben evidenziato nel testo.

Ogni risposta sarà valutata in base ai seguenti criteri:

- correttezza e completezza dell'elaborato: 70% del punteggio massimo attribuibile alla singola domanda;
- capacità di sintesi e chiarezza: 30% del punteggio massimo attribuibile alla singola domanda.

Il punteggio massimo attribuibile è di 200 punti e la prova si intende superata al raggiungimento di 140 punti.

Il tempo a disposizione per lo svolgimento della prima prova scritta è fissato in 150 minuti.

Per l'espletamento della prova il candidato/la candidata dovrà utilizzare il presente testo e rispondere nella parte sottostante la domanda stessa.

*Handwritten signatures and initials:*  
A. E.  
F. R. S.



## TESTO 3

### Domanda 1 (punteggio massimo attribuibile punti 60)

Dato il seguente disegno spiegare le tolleranze indicate, tenendo conto che la tolleranza generale è ISO-2768 mK.

### Domanda 2 (punteggio massimo attribuibile punti 70)

Il pezzo verrà prodotto in EN 1.4404 di che materiale si tratta ?  
Descrivere alcuni materiali metallici conosciuti sottolineandone le caratteristiche, le differenze principali ed alcune applicazioni.  
Descrivere le lavorazioni principali che verranno utilizzate per la produzione del pezzo e valutare la quantità ed il formato di materiale necessario.

### Domanda 3 (punteggio massimo attribuibile punti 30)

Dovendo minimizzare la dispersione termiche attraverso questo anello, di quale materiale sarebbe stato necessario produrlo? Motivare la scelta.

### Domanda 1 (punteggio massimo attribuibile punti 40)

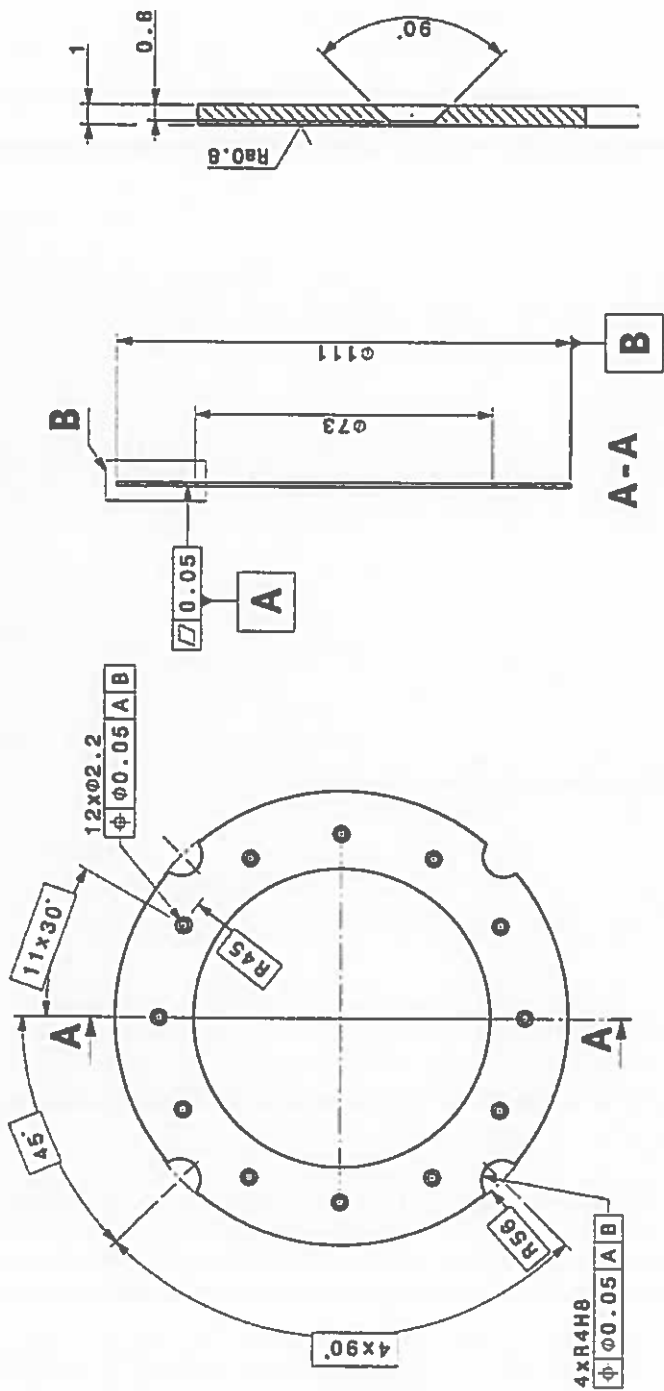
Infine, considerando che Rp0.2 viene valutata con 3 tensile stress test e che i risultati sono indicati in tabella, valutare la media e la deviazione standard di Rp0.2. Tradurre inoltre il termine yield strength.

	Rp0.2 [MPa]
Campione 1	200
Campione 2	220
Campione 3	240

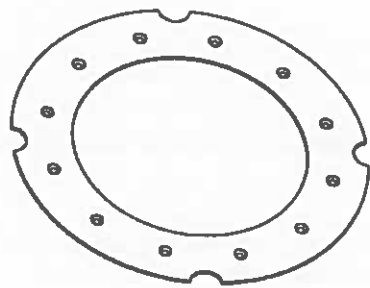
Q  
Eh  
F. R. Sc



All. n. l  
P. 9/9



B 5:1



Handwritten signature and initials: *F. A. K.*



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
SEZIONE DI GENOVA  
Servizio di Direzione

Att. n. 2 p. 1/9

Concorso pubblico per titoli ed esami per 1 posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività di progettazione, con software CAE/CAD 3D Parametrico, misure di precisione con CMM, stampa 3D e supporto all'installazione di apparati sperimentali. (riferimento concorso: 21542)

## ***Prova scritta a contenuto teorico/pratico***

La prova verte sulla descrizione del processo di produzione dell'oggetto "Detail\_43\_vers.1" con verifica dimensionale dello stesso con CMM o, a scelta del candidato, con solo piazzamento del pezzo alla CMM e descrizione della procedura operativa di misura.

Il punteggio massimo di 200 punti a disposizione sarà attribuito sulla base dei seguenti criteri:

- completezza e correttezza della descrizione del processo di produzione fino a un massimo di 100 punti;
- approfondimento delle tematiche fino ad un massimo di 30 punti;
- verifica dimensionale dei valori alla CMM o solo piazzamento del pezzo alla CMM e descrizione della procedura operativa di misura fino ad un massimo di 70 punti;

Il tempo a disposizione per lo svolgimento della prova teorico-pratica è fissato in 120 minuti per la parte teorica e 30 minuti per la parte pratica.




Il candidato utilizzi il materiale fornito dalla Commissione per rispondere alle domande.

Il candidato dichiara la tipologia di prova scelta:

- descrizione del processo di produzione dell'oggetto estratto con verifica dimensionale dello stesso con CMM (Control Measuring Machine) Mistral 070705 con installato il software PC-DMIS 2019 R2.

oppure

- descrizione del processo di produzione dell'oggetto estratto con solo piazzamento del pezzo alla CMM e descrizione della procedura operativa di misura

F.1.    




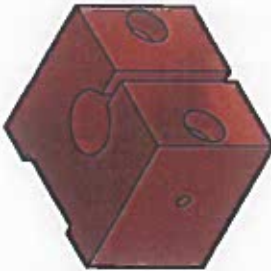
**TESTO 1**

Il pezzo dovrà essere piazzato in modo da valutare che la tolleranza di planarità indicata nel disegno allegato sia verificata.

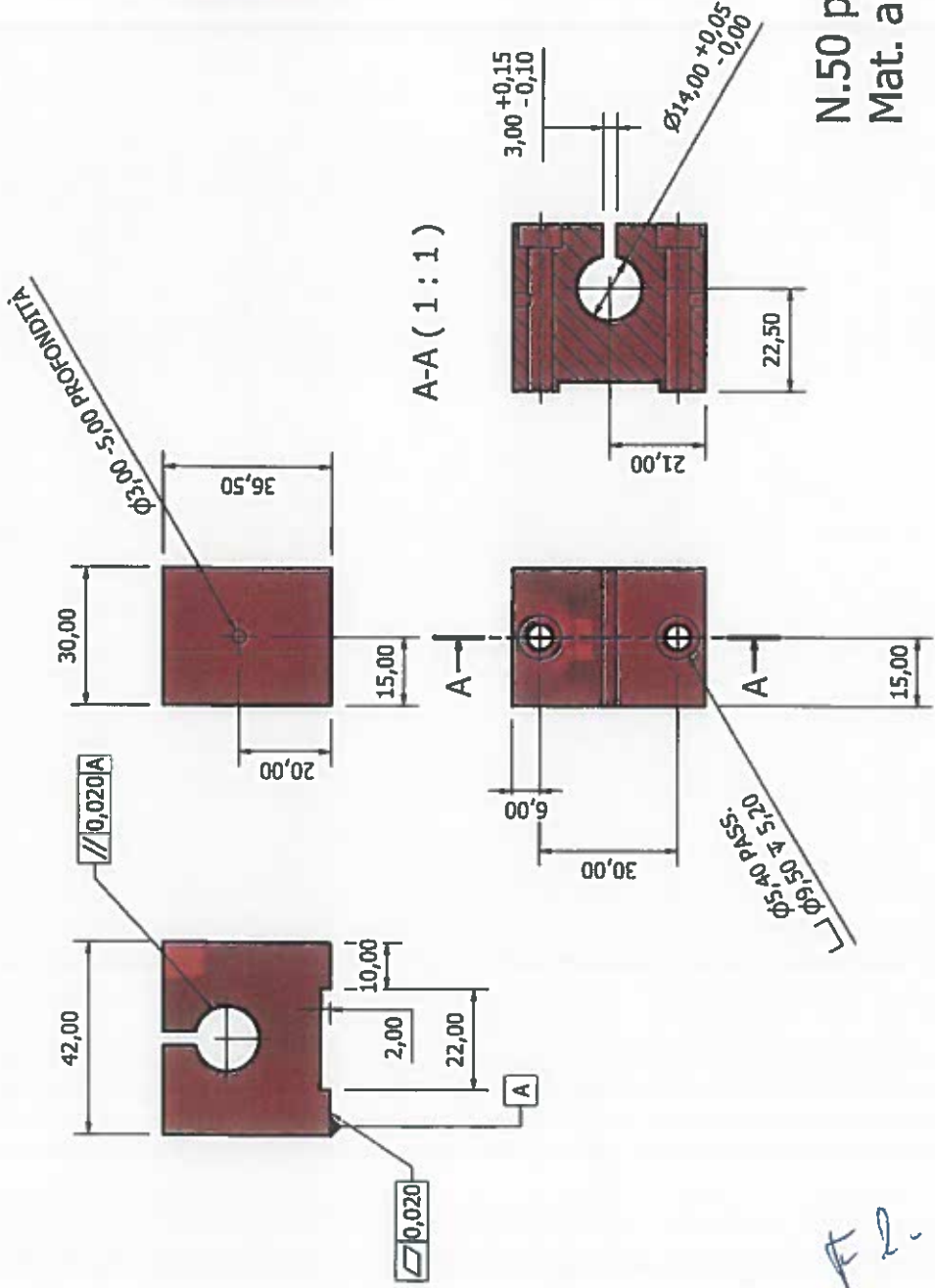
La verifica dimensionale con CMM o la descrizione della procedura e il piazzamento dello stesso dovranno quindi essere riferiti alla verifica di questo dettaglio.

- 1) Descrizione del processo di produzione dell'oggetto "Detail\_43\_vers.1"
- 2) Per i candidati che hanno scelto il solo piazzamento del pezzo alla CMM, indicare di seguito la descrizione della procedura operativa di misura riferita al dettaglio richiesto.

F. Li - EL  
EK



N.50 pezzi  
Mat. al 6061 T625



A-A (1:1)

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE Scienze di Pisa		Proprietà: VIRGO Adv	
Nome: ALBEC Data: 07/03/00		Dis.: Detail_43_vers.1	
E. NAME: 0000 Data: 0-0-01		Disegn. P.: 41841_43_vers.1	
Disegn. P.: 00000002		Scale: 1:1	
Approvato da: 00000002		Verificato: 1 di 1	
Autentico da: 00000002		Verificato: 1 di 1	
Autentico da: 00000002		Verificato: 1 di 1	
Autentico da: 00000002		Verificato: 1 di 1	

Handwritten initials and marks at the bottom of the page.



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare  
SEZIONE DI GENOVA  
Servizio di Direzione

Concorso pubblico per titoli ed esami per 1 posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività di progettazione, con software CAE/CAD 3D Parametrico, misure di precisione con CMM, stampa 3D e supporto all'installazione di apparati sperimentali. (riferimento concorso: 21542)

## ***Prova scritta a contenuto teorico/pratico***

La prova verte sulla descrizione del processo di produzione dell'oggetto "Detail\_43\_vers.1" con verifica dimensionale dello stesso con CMM o, a scelta del candidato, con solo piazzamento del pezzo alla CMM e descrizione della procedura operativa di misura.

Il punteggio massimo di 200 punti a disposizione sarà attribuito sulla base dei seguenti criteri:

- completezza e correttezza della descrizione del processo di produzione fino a un massimo di 100 punti;
- approfondimento delle tematiche fino ad un massimo di 30 punti;
- verifica dimensionale dei valori alla CMM o solo piazzamento del pezzo alla CMM e descrizione della procedura operativa di misura fino ad un massimo di 70 punti;

Il tempo a disposizione per lo svolgimento della prova teorico-pratica è fissato in 120 minuti per la parte teorica e 30 minuti per la parte pratica.

Il candidato utilizzi il materiale fornito dalla Commissione per rispondere alle domande.

Il candidato dichiara la tipologia di prova scelta:

- descrizione del processo di produzione dell'oggetto estratto con verifica dimensionale dello stesso con CMM (Control Measuring Machine) Mistral 070705 con installato il software PC-DMIS 2019 R2.

oppure

- descrizione del processo di produzione dell'oggetto estratto con solo piazzamento del pezzo alla CMM e descrizione della procedura operativa di misura

F. L. P. E. S.



## TESTO 2

Il pezzo dovrà essere piazzato in modo da valutare che se tolleranza di parallelismo indicata nel disegno allegato è verificata.

La verifica dimensionale con CMM o la descrizione della procedura ed il piazzamento dello stesso dovranno quindi essere riferiti alla verifica di questo dettaglio.

- 1) Descrizione del processo di produzione dell'oggetto "Detail\_43\_vers.1"
- 2) Per i candidati che hanno scelto il solo piazzamento del pezzo alla CMM, indicare di seguito la descrizione della procedura operativa di misura riferita al dettaglio richiesto.

F. L. A. Q.  
E. C.





Concorso pubblico per titoli ed esami per 1 posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività di progettazione, con software CAE/CAD 3D Parametrico, misure di precisione con CMM, stampa 3D e supporto all'installazione di apparati sperimentali. (riferimento concorso: 21542)

## ***Prova scritta a contenuto teorico/pratico***

La prova verte sulla descrizione del processo di produzione dell'oggetto "Detail\_43\_vers.1" con verifica dimensionale dello stesso con CMM o, a scelta del candidato, con solo piazzamento del pezzo alla CMM e descrizione della procedura operativa di misura.

Il punteggio massimo di 200 punti a disposizione sarà attribuito sulla base dei seguenti criteri:

- completezza e correttezza della descrizione del processo di produzione fino a un massimo di 100 punti;
- approfondimento delle tematiche fino ad un massimo di 30 punti;
- verifica dimensionale dei valori alla CMM o solo piazzamento del pezzo alla CMM e descrizione della procedura operativa di misura fino ad un massimo di 70 punti;

Il tempo a disposizione per lo svolgimento della prova teorico-pratica è fissato in 120 minuti per la parte teorica e 30 minuti per la parte pratica.

Il candidato utilizzi il materiale fornito dalla Commissione per rispondere alle domande.

Il candidato dichiara la tipologia di prova scelta:

- descrizione del processo di produzione dell'oggetto estratto con verifica dimensionale dello stesso con CMM (Control Measuring Machine) Mistral 070705 con installato il software PC-DMIS 2019 R2.

oppure

- descrizione del processo di produzione dell'oggetto estratto con solo piazzamento del pezzo alla CMM e descrizione della procedura operativa di misura

F. A. P. E. S.





### TESTO 3

Il pezzo dovrà essere piazzato in modo da valutare che se tolleranza sul foro di diametro 14 mm indicata nel disegno allegato è verificata.

La verifica dimensionale con CMM o la descrizione della procedura ed il piazzamento dello stesso dovranno quindi essere riferiti alla verifica di questo dettaglio.

- 1) Descrizione del processo di produzione dell'oggetto "Detail\_43\_vers.1"
- 2) Per i candidati che hanno scelto il solo piazzamento del pezzo alla CMM, indicare di seguito la descrizione della procedura operativa di misura riferita al dettaglio richiesto.

F-2.      OR GR  
                 UC<sub>2</sub>

