

Concorso pubblico bando n. 22799/2021 per titoli ed esami per tre posti per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività tecniche di progettazione, realizzazione, conduzione e manutenzione di impianti ad alto contenuto tecnologico (sistemi di vuoto, apparecchiature di potenza, moduli di controllo e impianti criogenici) in supporto agli acceleratori di particelle (CN-AN2000-TAP-P70) e agli apparati sperimentali (Servizio all'Utenza) dei Laboratori Nazionali di Legnaro, con obbligo di lavoro in turni nell'arco delle 24 ore.

PRIMA PROVA SCRITTA – TESTO A2

Il candidato risponda alle seguenti due domande:

Informatica: Quale delle seguenti unità di memoria non consente la modifica dei dati in essa contenuti?

- Hard Disk
- RAM
- ROM
- CD-DVD/RW

punteggio 10/200

Inglese: Si traduca in italiano il seguente brano: "I have experience in working in an office environment. Before starting the course, I worked for 6 months in a recruitment office as a receptionist".

punteggio 10/200

Il candidato inoltre scelga uno dei seguenti quesiti, tra i 3 disponibili

Quesito n. 1) Il candidato descriva brevemente il ciclo termodinamico relativo ad un sistema di liquefazione criogenico per elio liquido che utilizzi la tecnologia "gas bearing expansion turbine" illustrando schematicamente i componenti principali.

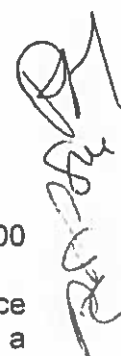
punteggio 180/200

Quesito n. 2) Il candidato sviluppi un tema sui sistemi di controllo retro azionati PID (principio di funzionamento, struttura, problematiche, implementazioni).

punteggio 180/200

Quesito n. 3) Si discutano le problematiche e le relative soluzioni legate all'utilizzo di diverse tipologie di carico nelle linee elettriche in bassa tensione.

punteggio 180/200



Concorso pubblico bando n. 22799/2021 per titoli ed esami per tre posti per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività tecniche di progettazione, realizzazione, conduzione e manutenzione di impianti ad alto contenuto tecnologico (sistemi di vuoto, apparecchiature di potenza, moduli di controllo e impianti criogenici) in supporto agli acceleratori di particelle (CN-AN2000-TAP-P70) e agli apparati sperimentali (Servizio all'Utenza) dei Laboratori Nazionali di Legnaro, con obbligo di lavoro in turni nell'arco delle 24 ore.

PRIMA PROVA SCRITTA – TESTO A1

Il candidato risponda alle seguenti due domande:

Informatica: Tra i seguenti, quale rappresenta un sistema operativo?

- Office
- Windows
- Word
- Explorer

punteggio 10/200

Inglese: Si traduca in italiano il seguente brano: "In the event of a malfunction, the connecting tube breaks and the valve is closed and locked".

punteggio 10/200

Il candidato inoltre scelga uno dei seguenti quesiti, tra i 3 disponibili

Quesito n. 1) Il candidato descriva il principio di funzionamento di un sistema di refrigerazione criogenico per elio liquido per grandi apparati scientifici (Large cryogenic Systems). Si illustri schematicamente il circuito di refrigerazione, il ciclo termodinamico in un diagramma T-S (temperatura – entropia) e si descrivano tutti gli elementi essenziali che lo compongono.

punteggio 180/200

Quesito n. 2) Il candidato descriva in dettaglio i seguenti dispositivi PLC (Struttura, Applicazioni, principio di funzionamento, I/O, programmazione, limiti operativi)

punteggio 180/200

Quesito n. 3) Si discutano le tipologie di collegamento dei sistemi trifase e monofase in bassa tensione con particolare attenzione alle tipologie di collegamento in funzione del tipo di apparecchio utilizzatore.

punteggio 180/200

Concorso pubblico bando n. 22799/2021 per titoli ed esami per tre posti per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività tecniche di progettazione, realizzazione, conduzione e manutenzione di impianti ad alto contenuto tecnologico (sistemi di vuoto, apparecchiature di potenza, moduli di controllo e impianti criogenici) in supporto agli acceleratori di particelle (CN-AN2000-TAP-P70) e agli apparati sperimentali (Servizio all'Utenza) dei Laboratori Nazionali di Legnaro, con obbligo di lavoro in turni nell'arco delle 24 ore.

PRIMA PROVA SCRITTA – TESTO A3

Il candidato risponda alle seguenti due domande:

Informatica: Tra i software seguenti, quale rappresenta un sistema operativo?

- Insieme di programmi che gestiscono e ottimizzano il funzionamento dei computer.
- I programmi che si occupano della gestione di sistemi industriali.
- Insieme di programmi che gestiscono e ottimizzano grandi database.
- Insieme di programmi di video-scrittura.

punteggio 10/200

Inglese: Si traduca in italiano il seguente brano: "Recently, with the deregulation of the gas market in Europe, energy companies begin to provide special services in addition to this basic service."

punteggio 10/200

Il candidato inoltre scelga uno dei seguenti quesiti, tra i 3 disponibili.

Quesito n. 1) Il candidato descriva le modalità di trasmissione del calore ed illustri i principali accorgimenti tecnologici adottati per ridurre l'apporto di calore dall'ambiente esterno verso le parti interne a temperatura criogenica di un apparato superconduttivo.

punteggio 180/200

Quesito n. 2) Il candidato sviluppi un tema sulle reti di distribuzione dell'energia elettrica (struttura ed elementi principali, sistemi di protezione e sicurezza e loro funzionamento).

punteggio 180/200

Quesito n. 3) Il candidato descriva le principali tipologie di sensori utilizzati nell'automazione industriale, il loro funzionamento e il tipo di acquisizione del segnale. Il candidato inoltre illustri alcune applicazioni tipiche della tecnologia del vuoto.

punteggio 180/200

Concorso pubblico bando n. 22799/2021 per titoli ed esami per tre posti per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività tecniche di progettazione, realizzazione, conduzione e manutenzione di impianti ad alto contenuto tecnologico (sistemi di vuoto, apparecchiature di potenza, moduli di controllo e impianti criogenici) in supporto agli acceleratori di particelle (CN-AN2000-TAP-P70) e agli apparati sperimentali (Servizio all'Utenza) dei Laboratori Nazionali di Legnaro, con obbligo di lavoro in turni nell'arco delle 24 ore.

SECONDA PROVA SCRITTA – TESTO A1

Saranno ammessi al colloquio coloro che abbiano riportato in ciascuna delle due prove scritte un punteggio di almeno 140/200 punti

Il candidato scelga uno degli elaborati tra i 3 disponibili:

Elaborato 1:

Il candidato descriva la procedura più efficiente da seguire per eseguire il trasferimento di elio liquido tra due dewar, uno dei quali si trova a temperatura ambiente, utilizzando il preraffreddamento con l'azoto. Si descriva inoltre come deve essere gestito il gas elio evaporato.

punteggio 200/200

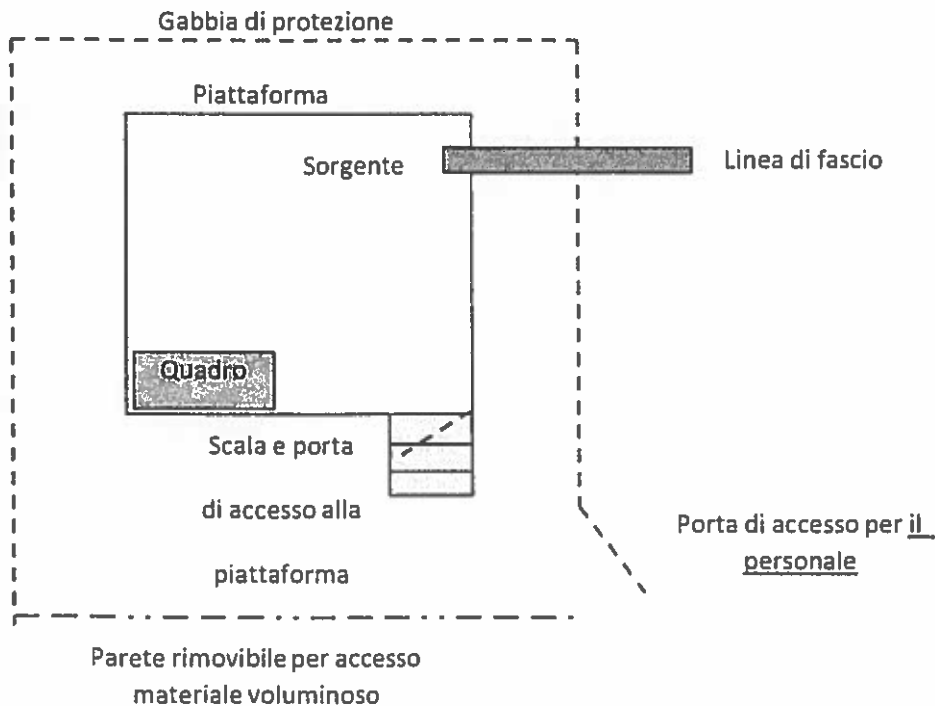
Handwritten signature

SECONDA PROVA SCRITTA – TESTO A1

Elaborato n. 2:

Un sistema di iniezione per un acceleratore di particelle è composto da una sorgente di ioni positivi situata in una piattaforma ad alta tensione che può arrivare fino a 150kVDC. La piattaforma è protetta da una gabbia e la sorgente deve essere accessibile per effettuare le operazioni di manutenzione.

Il candidato definisca un progetto di massima di un sistema di sicurezza per il controllo degli accessi del personale alle aree interessate specificando lo schema generale e i dispositivi utilizzati.



Handwritten signature and initials.

punteggio 200/200

SECONDA PROVA SCRITTA – TESTO A1

Elaborato n. 3:

Si consideri un sistema composto da un rivelatore di 30 L di volume, posto all'interno di una camera di reazione di 100 L. I due volumi sono separati da una finestra in materiale plastico sottile in grado di sostenere una differenza di pressione non superiore a 200 mbar. Si descriva brevemente il sistema e si discutano in dettaglio le procedure operative per:

- lo svuotamento da pressione atmosferica ad un vuoto di 1×10^{-3} mbar di entrambi i volumi;
- il successivo riempimento del solo volume del rivelatore con gas Ar a 50 mbar di pressione assoluta.

punteggio 200/200

*26
A1
su.
pe*

Concorso pubblico bando n. 22799/2021 per titoli ed esami per tre posti per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività tecniche di progettazione, realizzazione, conduzione e manutenzione di impianti ad alto contenuto tecnologico (sistemi di vuoto, apparecchiature di potenza, moduli di controllo e impianti criogenici) in supporto agli acceleratori di particelle (CN-AN2000-TAP-P70) e agli apparati sperimentali (Servizio all'Utenza) dei Laboratori Nazionali di Legnaro, con obbligo di lavoro in turni nell'arco delle 24 ore.

SECONDA PROVA SCRITTA – TESTO A2

Saranno ammessi al colloquio coloro che abbiano riportato in ciascuna delle due prove scritte un punteggio di almeno 140/200 punti.

Il candidato scelga uno degli elaborati tra i 3 disponibili:

Elaborato n. 1:

Il candidato descriva quali sono e come si effettuano i test di tenuta (pressione e vuoto) di una linea criogenica in vuoto realizzata con tecnologia MLI (Multi Layer Insulation).

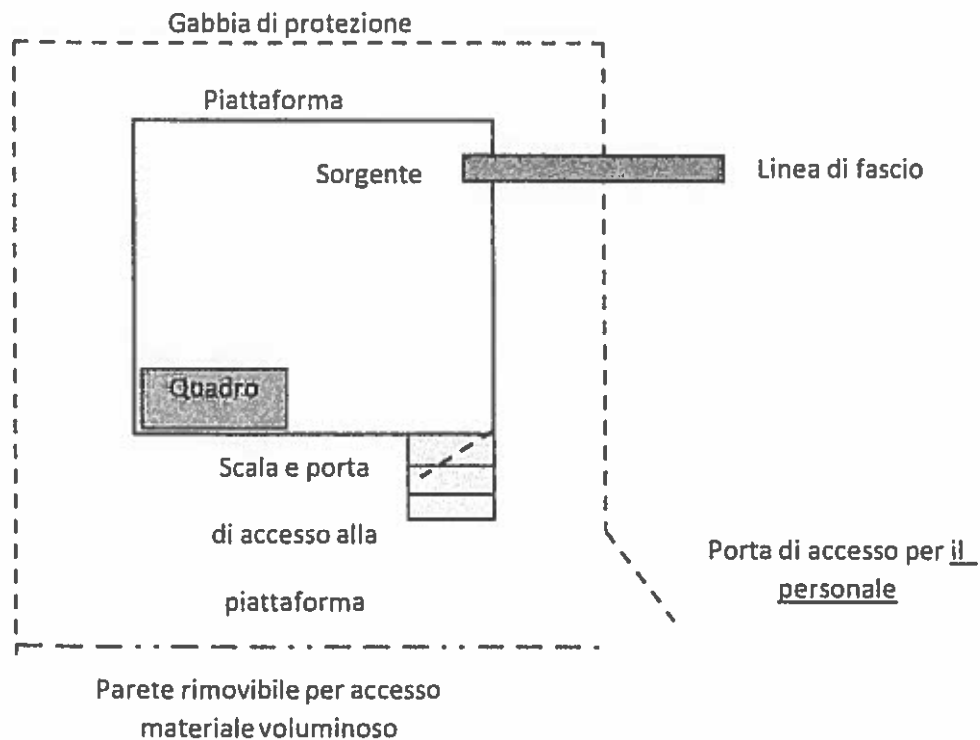
punteggio 200/200

M
200/200

SECONDA PROVA SCRITTA – TESTO A2

Elaborato n. 2:

Un sistema di iniezione per un acceleratore di particelle è composto da una sorgente di ioni positivi situata in una piattaforma ad alta tensione che può arrivare fino a 150kVDC. La piattaforma è protetta da una gabbia e deve essere accessibile per effettuare le operazioni di manutenzione alla sorgente.



Il candidato realizzi il programma del PLC per la gestione degli accessi utilizzando il linguaggio grafcet SFC (Sequential Function Chart) ponendo particolare attenzione agli aspetti relativi alla sicurezza del personale.

punteggio 200/200

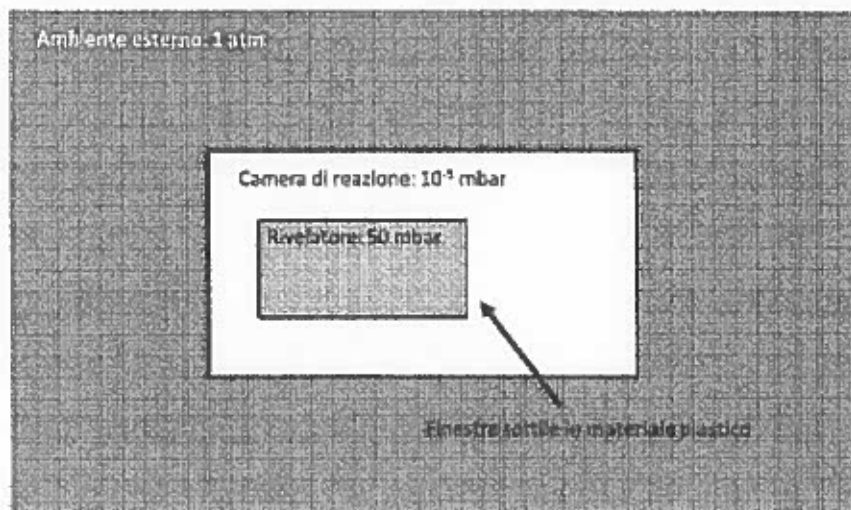
SECONDA PROVA SCRITTA – TESTO A2

Elaborato n. 3:

Il candidato discuta in maniera sintetica gli aspetti più rilevanti legati alla realizzazione di un sistema automatizzato di ricircolo di gas CF₄ all'interno di un rivelatore stagno con le seguenti caratteristiche:

- la camera di reazione ha un volume di 100 L e lavora ad una pressione $p < 10^{-5}$ mbar.
- Il rivelatore, posto all'interno, ha un volume di 10 L, lavora alla pressione di 50 mbar e presenta un'interfaccia in materiale plastico sottile verso la camera a vuoto (vedi figura).

Si descriva lo schema dell'impianto e la strumentazione necessaria alla realizzazione del sistema.



punteggio 200/200

Concorso pubblico bando n. 22799/2021 per titoli ed esami per tre posti per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E. R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato, per attività tecniche di progettazione, realizzazione, conduzione e manutenzione di impianti ad alto contenuto tecnologico (sistemi di vuoto, apparecchiature di potenza, moduli di controllo e impianti criogenici) in supporto agli acceleratori di particelle (CN-AN2000-TAP-P70) e agli apparati sperimentali (Servizio all'Utenza) dei Laboratori Nazionali di Legnaro, con obbligo di lavoro in turni nell'arco delle 24 ore.

SECONDA PROVA SCRITTA – TESTO A3

Saranno ammessi al colloquio coloro che abbiano riportato in ciascuna delle due prove scritte un punteggio di almeno 140/200 punti.

Il candidato scelga uno degli elaborati tra i 3 disponibili:

Elaborato n. 1:

Il candidato descriva la procedura da seguire per raffreddare e portare in operazione un criostato collegato ad un impianto di refrigerazione criogenico per elio. Il criostato è provvisto di una schermatura termica ad azoto liquido al cui interno sono installate cavità acceleranti superconduttive.

punteggio 200/200

o
P
P
su

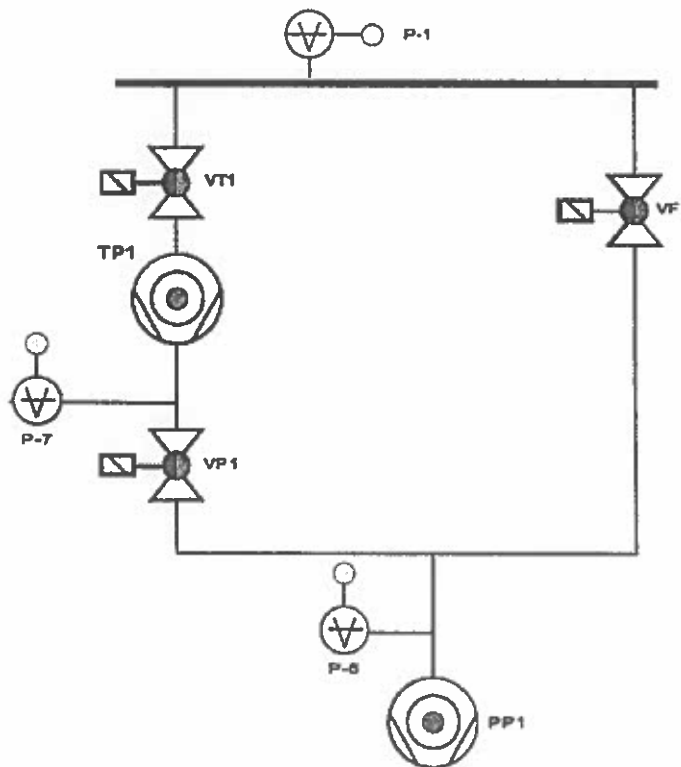
SECONDA PROVA SCRITTA – TESTO A3

Elaborato n. 2:

Il sistema di pompaggio di una camera per alto vuoto riportato in figura è composto da:

Pompa primaria (PP1), pompa secondaria turbo-molecolare (TP1), elettrovalvole (VP1, VF1, VT1) e sensori di pressione tipo "full range" (P-1, P-5, P-7).

Si realizzi la parte di programma del PLC per la gestione del ciclo di pompaggio tramite linguaggio grafcet SFC (Sequential Function Chart) ipotizzando gli I/O del PLC contestualizzati a questa applicazione.



punteggio 200/200

SECONDA PROVA SCRITTA – TESTO A3

Elaborato n. 3:

Si consideri un apparato sperimentale costituito da una camera di reazione (volume 50 L) collegata ad una linea di fascio in vuoto (10^{-7} mbar).

Il candidato descriva gli aspetti tecnici più importanti da considerare per la realizzazione dell'impianto di pompaggio della camera, che consenta di raggiungere lo stesso livello di vuoto della linea di fascio e di aprire una valvola di sezionamento posta tra i due volumi. S
(

Si mettano inoltre in evidenza gli aspetti operativi più critici, anche in relazione al sistema di controllo automatico. P

punteggio 200/200 f

f