

Allegato 1/a al III verbale

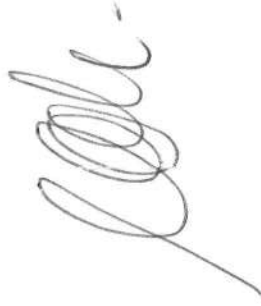
18/11/2022

PROVA SCRITTA

Concorso pubblico bando n.° 24381/2022 per titoli ed esami per un posto per il profilo professionale di Concorso per titoli ed esami per un posto professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto a tempo indeterminato per attività di progettazione, manutenzione e assemblaggio ed operazione di sorgenti ed iniettori per acceleratori di particelle.

n.° 1

Allegato 1/a al III verbale

A handwritten signature consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.A handwritten signature that appears to be the letters 'mf' written in a cursive, slightly slanted style.A handwritten signature with multiple overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.A handwritten signature with several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Prova scritta 1

Allegato 1/9 al III verbale
18/11/2022

CONCORSO PUBBLICO BANDO N. 24381/2022

Concorso n.° 24381/2022 per titoli ed esami per un posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto a tempo indeterminato per attività di progettazione, manutenzione e assemblaggio ed operazione di sorgenti ed iniettori per acceleratori di particelle.

La prova scritta (max 200 punti) della durata di 1,5 ore, consiste in n. 4 quesiti aperti e n. 10 quesiti a risposta multipla sugli argomenti previsti dal bando, ovvero:

- Nozioni sul funzionamento di sorgenti ioniche, con particolare riferimento a quelle utilizzate per acceleratori elettrostatici di tipo Tandem e/o acceleratori lineari di ioni pesanti
- Nozioni di gestione e operazione di sorgenti di ioni installate su piattaforme ad alta tensione
- Funzionamento dei tipici sottosistemi coinvolti nel funzionamento di una sorgente di ioni.
- Nozioni di elettrotecnica.
- Nozioni di automazione.
- Lingua inglese.
- Nozioni di informatica.

I quesiti a risposta aperta saranno valutati in relazione alla coerenza della trattazione con la traccia proposta, alla correttezza e al grado di completezza e approfondimento, nonché alla capacità di sintesi e alla chiarezza espositiva, con l'assegnazione di max 30 punti a quesito.

Ai quesiti a risposta multipla saranno invece assegnati i seguenti punteggi:

- per ogni risposta esatta: 8 punti;
- per ogni risposta non data, errata o multipla: 0 punti.

Saranno ammessi al colloquio coloro che abbiano riportato nella prova scritta un punteggio di almeno 140/200 punti.

Quesito 1

L'elettronvolt è una unità di misura di:

- a) Energia
- b) Tensione
- c) Potenza
- d) Carica

Quesito 2

La pressione di un'atmosfera è:

- a) la pressione a livello del mare in qualsiasi giorno dell'anno
- b) la pressione esercitata da una colonna d'acqua di 76 m d'altezza
- c) la pressione atmosferica a 76 m dal livello del mare a 4 °C
- d) la pressione esercitata da una colonna di mercurio di 76 cm d'altezza a 0 °C

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

Prova scritta 1

Allegato 1/e al III
18/11/2022 verbale

Quesito 3

Nei componenti meccanici di acceleratori di particelle vengono impiegate spesso viti in acciaio INOX con elettrodeposizione di argento; il motivo di questa pratica è:

- a) Migliorare la messa a terra dell'impianto
- b) Migliorare le caratteristiche di serraggio, evitando l'uso di lubrificanti esterni
- c) Migliorare la resistenza alle radiazioni del materiale delle viti
- d) Migliorare le condizioni di raffreddamento del sistema

Quesito 4

La forza è definita come il prodotto:

- a) della potenza per il tempo
- b) della massa per lo spostamento
- c) della massa per l'accelerazione
- d) della massa per la velocità

Quesito 5

L'ultravioletto, rispetto all'infrarosso, ha:

- a) frequenza minore
- b) frequenza maggiore
- c) lunghezza d'onda maggiore
- d) uguale frequenza

Quesito 6

I raggi gamma sono:

- a) un'invenzione della fantascienza
- b) raggi laser
- c) onde elettromagnetiche
- d) fasci di ioni accelerati

Quesito 7

Se le radiazioni alfa, beta, gamma sono immerse in un campo elettrico, quali di esse sono soggette alla forza elettrica?

- a) Tutte
- b) Nessuna
- c) Alfa e Beta
- d) Beta e Gamma

[Handwritten signatures and marks on the right margin]

[Handwritten signature at the bottom right]

Prova scritta 1

Allegato 1/a al III verbale
18/11/2022

Quesito 8

Con il dinamometro si misura:

- a) l'intensità della corrente generata da una dinamo
- b) il potenziale ai capi di una dinamo
- c) l'intensità del campo elettrico
- d) la forza applicata alla sua estremità libera

Quesito 9

Completare la seguente frase: Thermocouples are used to measure

- a) Heat
- b) Pression
- c) Temperature
- d) Humidity

Quesito 10

Completare la seguente frase: A is an instrument that can be used to measure the external diameter of a rod.

- a) Micrometer
- b) Pin
- c) Wrench
- d) Ply

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

Prova scritta 1

Allegato 1/e al III
18/11/2022 verbale

Quesito aperto 1

Il candidato descriva il principio di funzionamento di una sorgente di ioni capace di produrre ioni ad elevato stato di carica.

Quesito aperto 2

Il candidato descriva i principali controlli di un oscilloscopio riferendosi ad una grandezza elettrica che vuole misurare definendo quali parametri è interessato a misurare.

Quesito aperto 3

Il candidato descriva un possibile sistema da vuoto per le sorgenti di ioni ad elevato stato di carica e per la relativa linea di analisi a bassa energia.

Quesito aperto 4

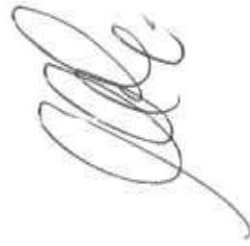
Il candidato descriva la funzione e l'ambito tipico di utilizzo di un filtro passa banda.







Allegato 1/b al III verbale

A handwritten signature consisting of a large, sweeping loop on the left side, followed by a series of smaller, connected strokes that trail off to the right.A handwritten signature that appears to be a stylized 'M' or 'N' followed by a vertical stroke and a diagonal stroke extending upwards and to the right.A handwritten signature featuring a large, rounded loop at the top, followed by several horizontal, slightly wavy strokes that end in a small upward tick.A handwritten signature that is a very compact, circular scribble with a long, thin tail extending to the right.

Allegato 1/b al III verbale

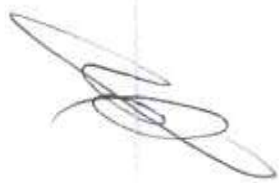
18/11/2022

PROVA SCRITTA

Concorso pubblico bando n.° 24381/2022 per titoli ed esami per un posto per il profilo professionale di Concorso per titoli ed esami per un posto professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto a tempo indeterminato per attività di progettazione, manutenzione e assemblaggio ed operazione di sorgenti ed iniettori per acceleratori di particelle.

n.° 2

Allegato 1/b al III verbale



Prova scritta 2

Allegato 1/5 al III verbale
18/11/2022

CONCORSO PUBBLICO BANDO N. 24381/2022

Concorso n.° 24381/2022 per titoli ed esami per un posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto a tempo indeterminato per attività di progettazione, manutenzione e assemblaggio ed operazione di sorgenti ed iniettori per acceleratori di particelle.

La prova scritta (max 200 punti) della durata di 1,5 ore, consiste in n. 4 quesiti aperti e n. 10 quesiti a risposta multipla sugli argomenti previsti dal bando, ovvero:

- Nozioni sul funzionamento di sorgenti ioniche, con particolare riferimento a quelle utilizzate per acceleratori elettrostatici di tipo Tandem e/o acceleratori lineari di ioni pesanti
- Nozioni di gestione e operazione di sorgenti di ioni installate su piattaforme ad alta tensione
- Funzionamento dei tipici sottosistemi coinvolti nel funzionamento di una sorgente di ioni.
- Nozioni di elettrotecnica.
- Nozioni di automazione.
- Lingua inglese.
- Nozioni di informatica.

I quesiti a risposta aperta saranno valutati in relazione alla coerenza della trattazione con la traccia proposta, alla correttezza e al grado di completezza e approfondimento, nonché alla capacità di sintesi e alla chiarezza espositiva, con l'assegnazione di max 30 punti a quesito.

Ai quesiti a risposta multipla saranno invece assegnati i seguenti punteggi:

- per ogni risposta esatta: 8 punti;
- per ogni risposta non data, errata o multipla: 0 punti.

Saranno ammessi al colloquio coloro che abbiano riportato nella prova scritta un punteggio di almeno 140/200 punti.

Quesito 1

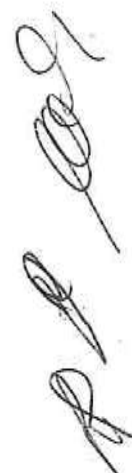
Che cosa si intende per ione negativo:

- a) un atomo che ha acquisito uno o più elettroni
- b) una molecola neutra
- c) un atomo che ha ceduto parte dei suoi elettroni
- d) un singolo atomo

Quesito 2

La pressione tipica nei tubi di uno degli acceleratori dei LNL è:

- a) pari alla pressione atmosferica
- b) una pressione di 760mmHg
- c) una pressione di alcuni mb
- d) una pressione dell'ordine di 10^{-6} - 10^{-7} mb



Quesito 3

Come vengono accoppiati i vari componenti meccanici lungo le linee di un acceleratore:

- a) si usano semplicemente delle viti
- b) si usano delle guarnizioni di plastica
- c) si usano dei lubrificanti
- d) si scelgono delle guarnizioni tenendo conto di pressione, temperatura e condizioni ambientali

Quesito 4

La potenza nel SI si misura in:

- a) Joule
- b) Elettronvolt
- c) Watt
- d) Newton

Quesito 5

L'ultravioletto, rispetto all'infrarosso, ha:

- a) lunghezza d'onda minore
- b) velocità maggiore
- c) lunghezza d'onda maggiore
- d) frequenza minore

Quesito 6

I raggi X sono:

- a) onde radio
- b) onde sonore
- c) onde elettromagnetiche
- d) fasci di ioni accelerati

Quesito 7

Che cosa si intende per radiazioni ionizzanti

- a) Tutte
- b) Quelle radiazioni che trasportano energia sufficiente da liberare elettroni da atomi o molecole
- c) Sono solo le radiazioni alfa e beta
- d) Sono solo le radiazioni elettromagnetiche

Handwritten signatures and initials on the right margin.

Prova scritta 2

Allegato 116 al verbal
18/11/2022

Quesito 8

Come si intende per induttanza:

- a) è l'intensità della corrente generata da una dinamo
- b) è una differenza di potenziale tra due conduttori
- c) è l'intensità del campo elettrico
- d) è la proprietà dei circuiti elettrici tale per cui la corrente che li attraversa può indurre una fem

Quesito 9

Completare la seguente frase: A Faraday cup is a metal cup designed to

- a) measure heat
- b) monitoring the pressure
- c) catch charged particles in vacuum
- d) control the humidity

Quesito 10

Completare la seguente frase: A Pirani gauge is an instrument that can be used to measure.....

- a) pressure
- b) temperature
- c) speed
- d) current

Quesito aperto 1

Il candidato descriva la funzione del "Charge Breeder" e ne schematizzi il funzionamento

Quesito aperto 2

Il candidato definisca potenza attiva e potenza reattiva spiegandone il significato.

Quesito aperto 3

Il candidato descriva quali possono essere gli elementi diagnostici fondamentali per iniettare gli ioni estratti dalla sorgente in un acceleratore

Quesito aperto 4

Il candidato descriva la funzione e l'ambito tipico di utilizzo di un filtro passa basso.

fu

Allegato 116 al verbal

Allegato 1/c al III verbale

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

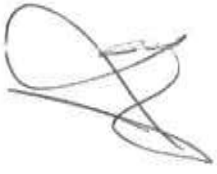
18/11/2022

PROVA SCRITTA

Concorso pubblico bando n.° 24381/2022 per titoli ed esami per un posto per il profilo professionale di Concorso per titoli ed esami per un posto professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto a tempo indeterminato per attività di progettazione, manutenzione e assemblaggio ed operazione di sorgenti ed iniettori per acceleratori di particelle.

n.° 3

Allegato 1C al III verbale

A handwritten signature consisting of several overlapping loops and curves, possibly representing the name 'S' or 'S. S.'.A handwritten signature with a prominent, large loop at the top, followed by several smaller loops and a trailing line.A handwritten signature that appears to be the letters 'L' and 'A' written in a stylized, cursive manner.A handwritten signature with a large, sweeping loop at the top and a trailing line that curves back towards the start.

CONCORSO PUBBLICO BANDO N. 24381/2022

Concorso n.° 24381/2022 per titoli ed esami per un posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto a tempo indeterminato per attività di progettazione, manutenzione e assemblaggio ed operazione di sorgenti ed iniettori per acceleratori di particelle.

La prova scritta (max 200 punti) della durata di 1,5 ore, consiste in n. 4 quesiti aperti e n. 10 quesiti a risposta multipla sugli argomenti previsti dal bando, ovvero:

- Nozioni sul funzionamento di sorgenti ioniche, con particolare riferimento a quelle utilizzate per acceleratori elettrostatici di tipo Tandem e/o acceleratori lineari di ioni pesanti
- Nozioni di gestione e operazione di sorgenti di ioni installate su piattaforme ad alta tensione
- Funzionamento dei tipici sottosistemi coinvolti nel funzionamento di una sorgente di ioni.
- Nozioni di elettrotecnica.
- Nozioni di automazione.
- Lingua inglese.
- Nozioni di informatica.

I quesiti a risposta aperta saranno valutati in relazione alla coerenza della trattazione con la traccia proposta, alla correttezza e al grado di completezza e approfondimento, nonché alla capacità di sintesi e alla chiarezza espositiva, con l'assegnazione di max 30 punti a quesito.

Ai quesiti a risposta multipla saranno invece assegnati i seguenti punteggi:

- per ogni risposta esatta: 8 punti;
- per ogni risposta non data, errata o multipla: 0 punti.

Saranno ammessi al colloquio coloro che abbiano riportato nella prova scritta un punteggio di almeno 140/200 punti.

Quesito 1

In un Drift Tube LINAc (DTL) di tipo Alvarez quale condizione si realizza?

- a) La distanza tra i Drift Tube diminuisce con l'energia delle particelle
- b) La frequenza di risonanza del DTL cresce con l'energia delle particelle
- c) La geometria delle celle acceleranti è parametrizzata con l'energia delle particelle
- d) La lunghezza dei Drift Tube diminuisce con l'energia delle particelle

Quesito 2

Quale tra i seguenti materiali plastici ha la migliore resistenza alla radiazione ionizzante:

- a) PEEK
- b) PTFE
- c) POM
- d) PVC

fu

AP
AP

Prova scritta 3

Allegato 1 C al III verb.
18/11/2022

Quesito 3

Dovendo progettare un giunto tra due flange in acciaio inox 316LN, destinato ad un'applicazione in vuoto con una pressione dell'ordine di 10^{-7} mbar ed un tasso di perdita dell'ordine di 1×10^{-10} mbar/s, quale tipo di flangia è preferibile utilizzare:

- a) ISO-KF
- b) Conflat
- c) O-ring in Viton
- d) Indifferentemente una delle tre sopra elencate

Quesito 4

In un sistema in vuoto viene fatta l'operazione di venting quando:

- a) Si vogliono rimuovere le impurità prima di mettere il sistema in vuoto
- b) Si deve passare dall'operazione con pompa primaria a quella con pompa secondaria
- c) Si deve restaurare la pressione atmosferica
- d) Si devono iniziare le operazioni di *bake-out*

Quesito 5

Considerando un elemento di diagnostica di fascio di tipo ACCT (AC Current Tranformer), impiegato in un acceleratore di tipo LINAc, quale affermazione è corretta:

- a) Essendo un sensore di tipo differenziale, richiede un preciso posizionamento relativamente all'asse nominale del fascio
- b) È utilizzato per correggere la direzione del fascio
- c) È utilizzato per dare la posizione trasversale del fascio
- d) Non richiede generalmente elevate precisioni di posizionamento, essendo sufficiente che il sensore venga attraversato dal fascio

Quesito 6

Quali sono i rischi connessi all'impegno di liquidi criogenici:

- a) Esplosione
- b) Asfissia
- c) Ustioni
- d) Tutti e tre quelli precedentemente elencati

Handwritten signatures and initials:
A vertical column of handwritten marks on the right side of the page, including a large signature at the top, a smaller signature below it, and two sets of initials at the bottom.

Prova scritta 3

18/11/2022
Allegato IC al III verbale

Quesito 7

Che cosa si intende per radiazioni ionizzanti

- a) Tutte
- b) Quelle radiazioni che trasportano energia sufficiente da liberare elettroni da atomi o molecole
- c) Sono solo le radiazioni alfa e beta
- d) sono solo le radiazioni elettromagnetiche

Quesito 8

Come si intende per reattanza:

- a) è l'intensità della corrente generata da una dinamo
- b) è una differenza di potenziale tra due conduttori
- c) è la proprietà dei circuiti elettrici tale per cui la corrente che li attraversa può indurre una fem
- d) è la parte immaginaria dell'impedenza in un circuito elettrico a corrente alternata

Quesito 9

Completare la seguente frase: A wrench is a tool used to a bolt

- a) Loose
- b) Lathe
- c) Mill
- d) Reduce

Quesito 10

Completare la seguente frase: A is a machine tool that rotates a workpiece about an axis of rotation

- a) screw
- b) lathe
- c) saw
- d) grinder

[Handwritten signatures and initials on the right margin]

[Handwritten signature]

Prova scritta 3

18/11/2022

Allegato 1c al III verba

Quesito aperto 1

Il candidato descriva un circuito rettificatore per la trasformazione di una tensione alternata (es. 24Vac) in una tensione continua. Descriva anche quale funzione svolgono i condensatori posti dopo il circuito rettificatore.

Quesito aperto 2

Il candidato descriva il principio di funzionamento di sorgenti di ioni al plasma

Quesito aperto 3

Il candidato descriva la funzione e l'ambito tipico di utilizzo di un filtro passa alto.

Quesito aperto 4

Il candidato descriva il principio di funzionamento di un dispositivo per la misura di emittanza di un fascio di particelle

