

**Prova scritta per il Concorso a un posto per il profilo professionale di Collaboratore Tecnico E.R. di VI livello professionale con contratto di lavoro a tempo indeterminato (bando n° 18587/2016)**

**Prima prova scritta  
N°1**

1. Quale materiale è superconduttivo ad una temperatura di 4,5 K?  
 Nb  
 Cu  
 Ti  
 Th  
 Ga
2. In un criostato al cui interno vi sia un circuito ad elio liquido, qual è il valore limite di pressione del vuoto di isolamento oltre il quale non si può più considerare trascurabile l'apporto termico dovuto alla convezione?  
  $1 \times 10^{-3}$  bar  
  $1 \times 10^{-3}$  mbar  
 10 mbar  
  $1 \times 10^{-1}$  bar  
 100 mbar
3. Quale è, indicativamente, il rapporto di espansione tra liquido e gas a temperatura ambiente (20°C) dell'elio?  
 1:30  
 1:100  
 1:300  
 1:750  
 1:3000
4. Guardando l'etichetta di una bombola di gas vediamo questi simboli.



Handwritten blue ink notes on the right margin, including a large '4' and some illegible scribbles.

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**  
Laboratori Nazionali di Legnaro

Il gas contenuto potrebbe essere:

- azoto
- ossigeno
- idrogeno
- elio
- argon

5. Secondo l'attuale normativa UNI EN 1089-3, il colore dell'ogiva di una bombola di elio gas è:

- verde
- marrone
- nero
- bianco
- giallo

6. Normalmente nell'aria c'è il 21% di ossigeno. In un'atmosfera il cui livello di ossigeno sia al di sotto del 5%:

- si avvertono difficoltà respiratorie e dopo una decina di minuti si può anche perdere conoscenza
- si avvertono vertigini e mal di testa e dopo una decina di minuti si può anche perdere conoscenza
- si avvertono vertigini, formicolii alle mani e difficoltà di parola e dopo pochi minuti si perde conoscenza
- non si avverte nessun sintomo e dopo pochi minuti si perde conoscenza
- dopo 1-2 respiri si ha l'immediata perdita di conoscenza.

7. La figura seguente rappresenta:



- una flangia KF (Klein Flange) per alto vuoto
- una flangia di tipo CF (Conflat) per alto vuoto
- una flangia di tipo ISO LF (Large Flange) per alto vuoto
- una flangia WN (Welding Neck) per alto vuoto
- una flangia FF (Face Flat) per alto vuoto

93  
SAD P17-12

**ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE**  
Laboratori Nazionali di Legnaro

8. Se stiamo riempiendo un serbatoio con azoto liquido, a che temperatura si trova il liquido, considerando che il serbatoio è aperto in aria?

- circa 50 K
- circa - 96 °C
- circa -100 °C
- circa 78 K
- circa -150°C

9. Secondo le norme ANSI B36.10 – API che stabiliscono i diametri delle tubazioni commerciali per uso gas, a quale valore corrisponde il diametro esterno di un tubo in acciaio inox 316, senza saldatura, da mezzo pollice (1/2")?

- 26,7 mm
- 17,2 mm
- 21,3 mm
- 42,2 mm
- 33,4 mm

10. Il seguente simbolo indica:



- valvola di regolazione pressione a valle con presa di pressione esterna
- valvola di regolazione pressione a monte con presa di pressione interna
- valvola di regolazione pressione a monte con presa di pressione esterna
- valvola di regolazione pressione a valle con presa di pressione interna
- valvola a volantino

11. Secondo la normativa CEI EN 61131-3, indicare quale tra queste sigle rappresenta un linguaggio di tipo grafico

- WIA
- QR
- FBD
- ST
- IL

Handwritten blue ink signatures and initials on the right margin of the page.

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE  
Laboratori Nazionali di Legnaro

12. Se si devono acquistare dei trasmettitori di pressione per monitorare le linee di un refrigeratore criogenico, quale tra questi intervalli di pressione è più indicato per misurare la linea di bassa pressione?

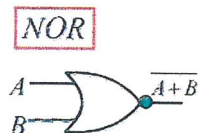
- 0 - 0,5 bar g
- 0 - 1 bar g
- 0 - 1 bar abs
- 0 - 2 bar g
- 0 - 2 bar abs

13. Per limitare la potenza di un refrigeratore criogenico per elio liquido, quali tra le seguenti azioni è preferibile eseguire?

- aumentare la pressione di mandata dei compressori
- abbassare la pressione di ritorno dei compressori
- ridurre il valore di apertura della valvola di ingresso delle turbine
- ridurre la pressione del vuoto di isolamento della Cold Box
- ridurre la portata di elio liquido verso l'utenza

14. Completare la tabella della verità della seguente porta logica.

A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



15. Nel linguaggio di programmazione di un PLC industriale, quale di queste affermazioni è vera?

- 2 Byte = 8 bit
- 1 bit = 1, 0, -1
- 8 Byte = 2 Word
- 4 Byte = 1 Double Word
- 1 Double Word = 64 bit

16. In base binaria il numero 10100 rappresenta:

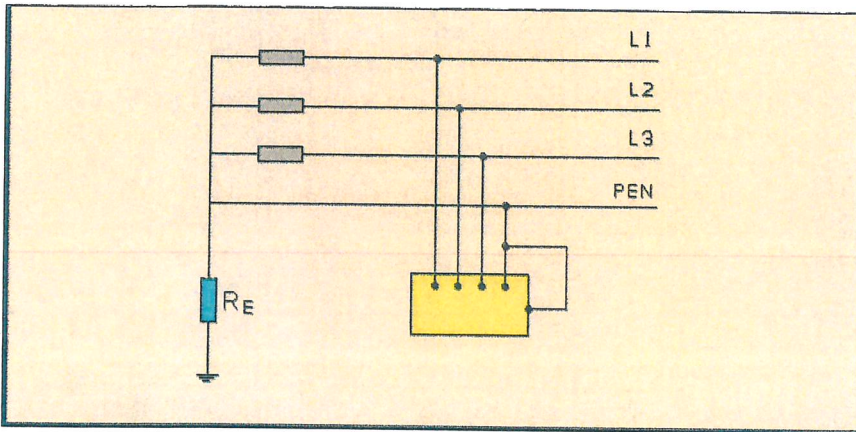
- 10
- 100
- 20
- 200
- 1000

17. La velocità di sincronismo del campo magnetico rotante nei motori asincroni trifase è:

2017/12/22  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17

- direttamente proporzionale al numero di coppie polari
- inversamente proporzionale alla frequenza
- inversamente proporzionale al numero di coppie di poli
- direttamente proporzionale al quadrato della frequenza
- inversamente proporzionale alla radice quadrata della frequenza

18. Il seguente schema cosa rappresenta?



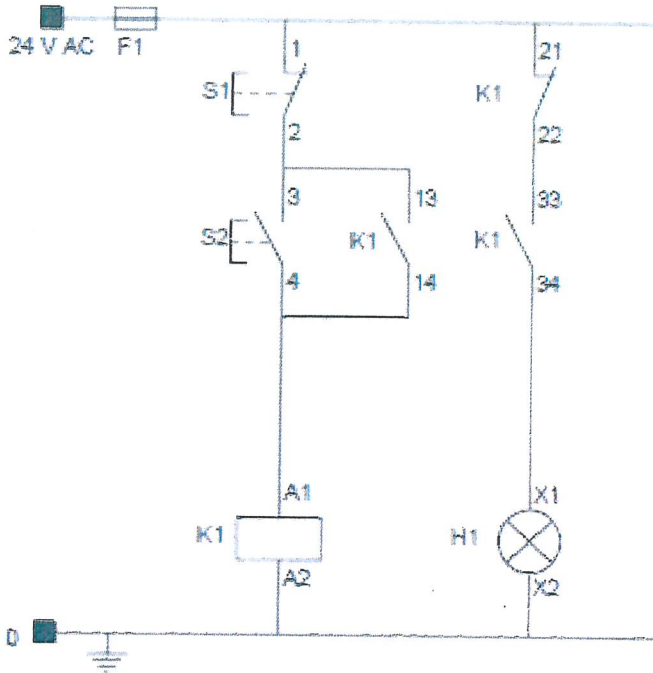
- Un sistema TT
- Un sistema TN-S
- Un sistema IT
- Un sistema TN-C
- Un sistema ST

19. In una unità di compressione per elio di un refrigeratore criogenico il carbone attivo è normalmente utilizzato:

- nel filtro a monte della pompa del circuito dell'olio per filtrare le impurità
- nel filtro a valle dei filtri a coalescenza del sistema di disoleazione
- nel filtro installato all'ingresso dell'aspirazione del compressore di elio
- nel filtro installato all'uscita del compressore di elio
- nel filtro installato a valle della pompa del circuito dell'olio per bloccare le impurità

*Handwritten notes in blue ink:*  
 18. TN-C  
 19. C

20. Nel seguente schema la lampada H1:



- si accende con contattore K1 diseccitato
- non si accende mai
- si accende con contattore K1 eccitato
- si accende premendo il tasto S1 e S2 contemporaneamente
- si accende premendo il tasto S2

892 8377-11  
 892 8377-11