

DOMANDE CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER L'ASSUNZIONE PRESSO I LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO DELL'INFN DI UNA UNITÀ DI PERSONALE CON CONTRATTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 12 MESI, CON PROFILO DI COLLABORATORE TECNICO E. R. DI VI LIVELLO PROFESSIONALE - PROVA SCRITTA - BUSTA 1

-
- 1) Un gas ideale si trova in un volume di 2200 litri alla pressione atmosferica e ad una temperatura di circa 25 °C. Quante moli di gas sono approssimativamente contenute nel volume?
- A 100
B 88
C 44
D 22,4
-
- 2) Un gas è mantenuto a pressione costante, se la temperatura aumenta, il volume del gas:
- A Diminuisce
B Dipende dai tipi di gas
C Rimane costante
D Aumenta
-
- 3) Un ciclo di Stirling è definito dalla seguente successione di trasformazioni termodinamiche
- A Due adiabatiche seguite ognuna da una isocora
B Due isobare seguite ognuna da una isocora
C Due isoterme seguite ognuna da una adiabatica
D Due isoterme seguite ognuna da una isocora
-
- 4) Un tecnico di laboratorio prepara in officina una tubatura di rame lunga 5 metri. Nell'officina ci sono 27°C, mentre la tubatura andrà installata tra due serbatoi in un ambiente a temperatura costante di 10°C. Si dovrà preoccupare della contrazione termica sapendo di avere una tolleranza di 4mm? (Il coefficiente di dilatazione termica lineare del rame è $16,9 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)
- A No perché la contrazione termica sarà inferiore alla tolleranza
B No perché non ci sarà contrazione termica
C No perché ci sarà una dilatazione termica del 10%
D Sì, perché la contrazione termica farà accorciare il tubo più della tolleranza
-
- 5) Il rapporto tra pollice (inch), unità di misura di lunghezza nel sistema imperiale inglese, ed il centimetro è:
- A 1 cm corrisponde a 2,54 inch
B 1 inch corrisponde a 2,54 cm
C 1 inch corrisponde ad 1 cm
D 1 inch corrisponde a 3 mm
-
- 6) Si vuole portare un recipiente sigillato da 50 litri da una pressione atmosferica ad un regime di alto vuoto (circa 10^{-4} mbar). Dopo 1 ora la pressione è ancora ad 1mbar e sembra aver difficoltà a scendere. Quale di queste operazioni NON è utile a risolvere il problema?
- A Scaldo le pareti del volume per velocizzare l'outgassing (emanazione di gas dalle superfici)
B Verifico che non ci siano perdite lungo il circuito
C Spengo e riaccendo le pompe da vuoto permettendo un rientro d'aria
D Verifico la corretta installazione delle pompe da vuoto sul circuito
-

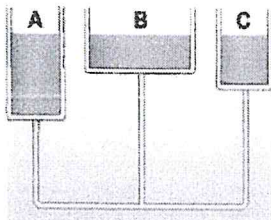


- 7) Immaginiamo un sistema di ruote dentate libere di ruotare attorno a un perno fisso, che siano numerate da sinistra a destra come segue: A-B-C-D-E-F. Se la ruota dentata A gira in senso orario, in quale senso gira la ruota dentata E?
- A In senso inverso rispetto la ruota dentata B
 - B Nello stesso senso della ruota dentata B
 - C In senso antiorario
 - D In senso inverso rispetto la ruota dentata A

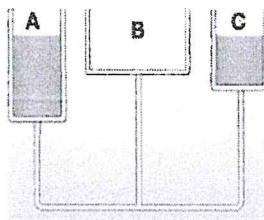
- 8) Quale dei seguenti termini NON si ricollega ad una caratteristica delle filettature?
- A Metrica ISO
 - B Diametro nominale esterno
 - C A brugola
 - D Passo

- 9) La MAG:
- A utilizza entrambe le mani, obbligatoriamente, per saldare
 - B l'acronimo di Metal Address Gas
 - C è più lenta della TIG
 - D ha un arco più stabile della MIG

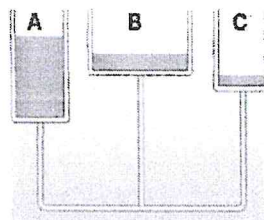
- 10) Tre recipienti A, B e C sono collegati fra loro. Si versa dell'acqua nel recipiente A. Scegliere fra le seguenti immagini quella che descrive meglio la situazione di equilibrio.



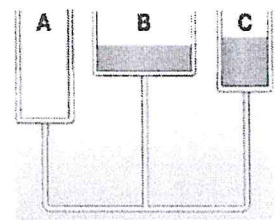
(Figura 1)



(Figura 2)



(Figura 3)



(Figura 4)

- A Figura 4
- B Figura 3
- C Figura 2
- D Figura 1

- 11) Una pompa turbomolecolare necessita di un raffreddamento ad acqua con portata 96 litri/h. Dimensionare un serbatoio d'acqua di emergenza in modo tale che l'impianto abbia un'autonomia di 10 ore. Il serbatoio d'emergenza dovrà avere un volume pari a:
- A 9,6 litri
 - B $0,96 \text{ dm}^3$
 - C $0,96 \text{ m}^3$
 - D 480 litri

- 12) Somebody tells you that there is a leak in the vacuum insulation of a cryostat containing a cryogenic liquid. You expect the pressure of the vacuum to
- A Go to zero
 - B Decrease
 - C Keep the current value
 - D Increase

- 13) "Scientists do not have any ... to support their theory."
Completare la frase.

Handwritten signatures and scribbles in blue ink, including the letters 'APF' and 'H.H.'

- A Sign
- B Clue
- C Evidence
- D Test

14) Choose the correct sentence

- A Is your brother a clerk?
- B Catch you the train at 7:00 every morning?
- C Come not to see me tomorrow?
- D Don't you are a teacher?

15) In un messaggio di posta elettronica è possibile allegare:

- A Qualunque file
- B Qualunque tipo di file, prestando attenzione alle dimensioni
- C Solo immagini e file di testo
- D Nessun tipo di file

16) Stai lavorando con un computer dove e' installato il sistema operativo WINDOWS. All'improvviso compare una schermata blu. Come ti comporti?

- A Fai un restart del computer
- B Controlli la carta nella stampante
- C Provi a spegnere la wi-fi
- D Fai il reset del modem

17) In ambito informatico, cos'è il phishing?

- A Una tecnica che serve ad ottenere informazioni riservate al fine del furto di identità
- B Una tecnica che permette di deviare le comunicazioni di rete
- C Un sistema digitale per identificare la fauna ittica
- D Un blocco improvviso dell'operatività di un computer

18) Discutere brevemente i possibili metodi per rimuovere il calore da una superficie metallica.

19) Discutere brevemente i possibili metodi per rimuovere il calore da una superficie metallica.

20) Descrivere brevemente quello che sai di un sistema per fare il vuoto in un volume chiuso.

21) Descrivere brevemente quello che sai di un sistema per fare il vuoto in un volume chiuso.

22) Descrivere brevemente un metodo di saldatura mettendo in evidenza materiali di base ed eventuali materiali di apporto.

23) Descrivere brevemente un metodo di saldatura mettendo in evidenza materiali di base ed eventuali materiali di apporto.

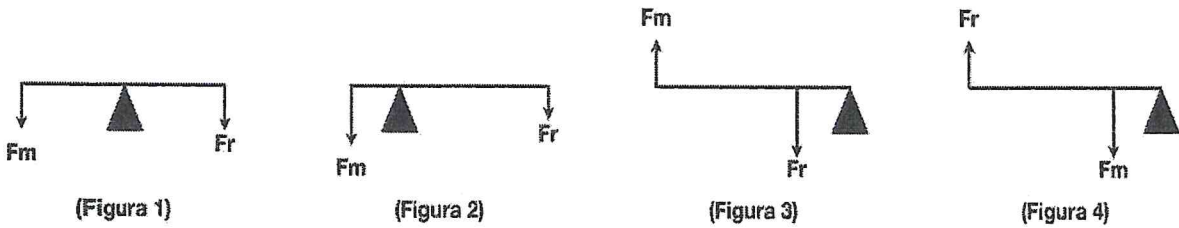
Handwritten signatures and initials:
A. M. S. A.P.F. H.H.

DOMANDE CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER L'ASSUNZIONE PRESSO I LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO DELL'INFN DI UNA UNITÀ DI PERSONALE CON CONTRATTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 12 MESI, CON PROFILO DI COLLABORATORE TECNICO E. R. DI VI LIVELLO PROFESSIONALE - PROVA SCRITTA - BUSTA 2

-
- 1) Qual è il punto di ebollizione dello xenon a pressione standard?
- A 87 K
 - B 165 K
 - C 77 K
 - D 4,2 K
-
- 2) Quanti atomi di un gas ideale ci sono, a pressione atmosferica e a 273,13 K, in 22,4 litri:
- A $6,022 \times 10^{23}$
 - B $8,55 \times 10^{29}$
 - C $8,31 \times 10^{21}$
 - D $6,022 \times 10^{32}$
-
- 3) Un recipiente rigido e sigillato, contenente elio gassoso ad una pressione di 1mbar, viene raffreddato da 300K a 150K. Cosa succederà alla pressione?
- A Resta costante
 - B Quadruplica
 - C Raddoppia
 - D Si dimezza
-
- 4) Quale di questi dispositivi trasmette calore principalmente per irraggiamento?
- A Il termosifone
 - B IL termoconvettore
 - C La borsa dell'acqua calda
 - D Il lettino abbronzante
-
- 5) Quale tra questi materiali ha una maggiore conducibilità termica?
- A Legno
 - B Plastica
 - C Acciaio
 - D Rame
-
- 6) Qual è la composizione dell'aria?
- A O₂ 67 %, H₂O 10%, CO₂ 12%, altro
 - B CO₂ 21 %, N₂ 0,93 %, O₂ 78 %, altro
 - C N₂, 21 %, O₂ 78 %, CO₂ 0,93 %, altro
 - D O₂ 21 %, N₂ 78 %, Ar 0,93 %, altro
-
- 7) Un capannone con rinnovo naturale dell'aria pari a 5 ricambi/ora rispetto ad uno con 2 ricambi/ora, a parità di altre condizioni, richiede una capacità di climatizzazione:
- A Nessuna
 - B Uguale
 - C Maggiore
 - D Minore

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

- 8) La leva è un'asta rigida con un punto fisso detto fulcro. Ad una leva sono applicate la forza motrice F_m e la forza resistente F_r . Quale di queste leve è conveniente usare per sollevare un oggetto pesante? E quale tra queste è una leva di terzo genere?



- A Figura 3, figura 1
B Figura 3, figura 4
C Figura 2, figura 4
D Figura 1, figura 2

- 9) Ti si chiede di praticare un foro di 1 cm di diametro con tolleranza di 100 μm su una lamina di acciaio spessa 1 cm. Cosa è più conveniente fare?

- A Utilizzare una sega a tazza
B Utilizzare un trapano a mano facendo attenzione a tenere la mano ferma
C Utilizzare una fresatrice verticale con punte a diametro crescente
D Utilizzare la TIG con un piccolo elettrodo

- 10) Dove puoi rinvenire la maggior parte dei difetti nelle attività di saldatura?

- A Nella zona termicamente alterata
B Nella zona fusa
C Nell'elettrodo
D Nel metallo base

- 11) La pressione sul fondo di una vasca piena d'acqua dipende da:

- A Altezza della vasca, pressione atmosferica e densità del liquido
B Altezza della vasca e temperatura atmosferica
C Massa dell'acqua, temperatura e pressione atmosferica
D Volume della vasca e densità del liquido

- 12) The application of cryogenics can roughly be separated into 5 major domains: liquefaction of gases, storage and transport of gases, altering material and fluid properties by reduced temperature, biological and medical applications, superconductivity.

With the exception of the quest to get closer and closer to the absolute zero, in all the cases listed above, cryogenics is a utility enabling the desired application or function."Indicare quale delle seguenti affermazioni è falsa.

Indicare quale delle seguenti affermazioni è falsa.

- A La criogenia è uno strumento per raggiungere l'applicazione o funzione desiderata.
B Arrivare allo zero assoluto è l'applicazione primaria della criogenia.
C La superconduttività è un possibile campo di applicazione della criogenia.
D Esistono 5 principali campi di applicazione della criogenia

- 13) Insert the correct verb form in the following sentence: "I ... tomorrow at 7:30"

- A Would live
B Am leaving
C Shall leave
D Will leave

- 14) What is the right translation of the following sentence? "Most of the Americans I know are from California"

Handwritten signatures and initials in blue ink.

- A La maggior parte degli Americani che conosco sono della California
 - B Molti Americani che conosco sono della California
 - C La maggior parte degli Americani conoscono la California
 - D Molti Americani conoscono la California
-

15) Quali dei seguenti dati è inutile per configurare un account di posta elettronica?

- A POP3
 - B IMAP
 - C HTTP
 - D SMTP
-

16) Quali delle seguenti periferiche di un computer è considerata di output (o periferica di uscita)?

- A Telecamera
 - B Casse acustiche
 - C Tastiera
 - D Mouse
-

17) Stai lavorando con un computer e ti compare la scritta: network unavailable. Cosa credi che sia?

- A È finita la carta nella stampante collegata al computer
 - B È momentaneamente assente la connessione alla rete internet
 - C È arrivata un'e-mail con un file troppo grande per essere scaricato
 - D Il computer non è in grado di processare l'operazione richiesta
-

18) Discutere brevemente i contributi alla trasmissione del calore nel volume di isolamento di due contenitori concentrici metallici che formano un criostato per liquidi criogenici.

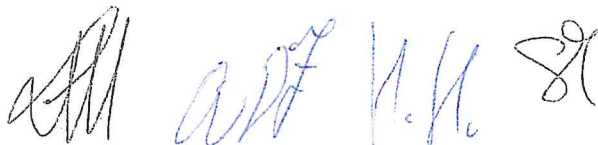
19) Discutere brevemente i contributi alla trasmissione del calore nel volume di isolamento di due contenitori concentrici metallici che formano un criostato per liquidi criogenici.

20) Descrivere brevemente i rischi legati all'utilizzo di liquidi criogenici ed indica quali DPI devono essere utilizzati.

21) Descrivere brevemente i rischi legati all'utilizzo di liquidi criogenici ed indica quali DPI devono essere utilizzati.

22) Descrivere brevemente il funzionamento di una macchina semplice a scelta.

23) Descrivere brevemente il funzionamento di una macchina semplice a scelta.

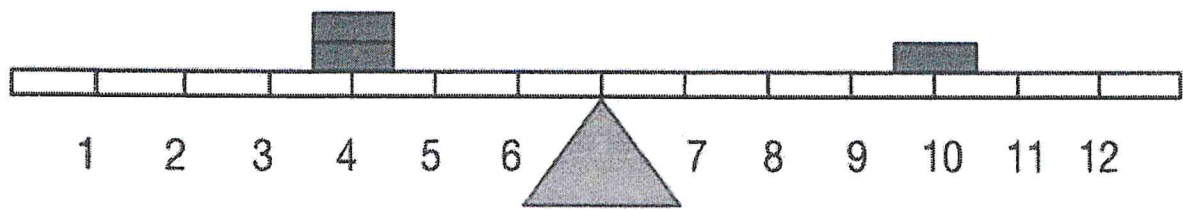


DOMANDE CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER L'ASSUNZIONE PRESSO I LABORATORI NAZIONALI DEL GRAN SASSO DELL'INFN DI UNA UNITÀ DI PERSONALE CON CONTRATTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO DETERMINATO DELLA DURATA DI 12 MESI, CON PROFILO DI COLLABORATORE TECNICO E. R. DI VI LIVELLO PROFESSIONALE - PROVA SCRITTA - BUSTA 3

-
- 1) La temperatura di liquefazione dell'azoto a condizioni standard è più vicina a
- A 10 K
 - B 77 K
 - C 200°C
 - D 4,2 K
-
- 2) Un dewar di azoto liquido da 10 litri si rovescia e l'azoto evapora. Quale sarà il volume occupato dall'azoto gassoso, assumendo condizioni standard?
- A 6940 litri
 - B 10 litri
 - C 694 litri
 - D 100 litri
-
- 3) Quale è il rapporto dell'emissione per irraggiamento di due superfici identiche che si trovano una a 100 K e l'altra a 10 K?
- A 100
 - B 10
 - C 1000
 - D 10000
-
- 4) Sapendo che il calore specifico dell'alluminio è 896 J/(kg °C), quanto calore è necessario per scaldare un blocco di alluminio di 1 kg da 30 a 60°C? (Si consideri costante il calore specifico in questo intervallo di temperature).
- A 80640 J
 - B 9,96 J
 - C 26880 J
 - D 29,87 J
-
- 5) Esistono numerose unità di misura della pressione, utilizzate in vari ambiti. 1 mbar equivale a:
- A 75 mmHg
 - B 10 Torr
 - C 25 psi
 - D 100 Pa
-
- 6) C'è una perdita di Elio in una stanza chiusa e non puoi uscire. Quel è la cosa migliore da fare è:
- A Stendersi per terra
 - B Restare seduto
 - C Cercare di salire sulla scrivania e portare la bocca in un posizione elevata rispetto al pavimento
 - D Bussare insistentemente alla porta in attesa che venga qualcuno
-



- 7) Un'asse graduata di legno è appoggiata su un perno nel suo punto medio e su di essa sono sistemati alcuni mattoni, tutti di peso uguale. Per equilibrare il sistema in figura è necessario spostare un mattone:



- A dalla posizione 4 alla posizione 6
B nessuna delle altre alternative è corretta: l'asse è già in equilibrio
C dalla posizione 4 alla posizione 3
D dalla posizione 11 alla posizione 12
-
- 8) Hai un'asta di acciaio con una estremità a forma di semisfera. Vuoi lucidarla. Quale delle seguenti operazioni metti in atto?
- A Cerchi di lucidare a mano la superficie utilizzando pasta abrasiva e carta vetrata
B Metti il pezzo sul tornio e fai girare velocemente la superficie semisferica mentre adagi sulla superficie una lama appuntita
C Metti il pezzo sul tornio e fai girare velocemente la superficie semisferica mentre adagi sulla superficie una carta vetrata di trama grossa
D Metti il pezzo sul tornio e fai girare velocemente la superficie semisferica mentre adagi sulla superficie un panno di lana impregnato di pasta abrasiva
-
- 9) Le leghe di ferro e carbonio sono tra i materiali più usati nelle costruzioni meccaniche, eventualmente con l'aggiunta di altri elementi per migliorare alcune caratteristiche. Quali tra le seguenti leghe NON è classificata tra gli acciai?
- A AISI 304L
B Fe + 0,2% C + 1,25% Mn
C Fe + 0,1% C + 18% Cr + 8% Ni
D Fe + 4,8% C + 1,8% Si
-
- 10) Ti si chiede di saldare un tubo di acciaio che passa attraverso una flangia anch'essa di acciaio.
- A Pensi sia più opportuno fare una saldatura con stagno?
B Pensi sia più opportuno fare una brasatura?
C Pensi sia più opportuno incollarlo con una resina bicomponente
D Pensi sia più opportuno fare una saldatura TIG?
-
- 11) In condizioni statiche un corpo con volume pari a 2 litri è immerso in acqua. Qual è la condizione per cui questo possa galleggiare?
- A Il suo peso deve essere maggiore di 2 kg
B Il suo peso deve essere minore di 2 kg
C Il suo peso deve essere di 20 kg
D Il suo peso deve essere uguale a 2kg
-
- 12) A colleague tells you that he feels a strong pain in the middle of the chest. You think he:
- A Needs to go to the restroom
B Might have a fever
C He is sick and need to go home
D Might be having a heart attack
-
- 13) The alarms of the experiment are ringing. You ... the fire brigades.

M. A.P.F. - V.K. 87

- A Talk
- B Call
- C Ring
- D Run

14) **Matthew: "I will go to the laboratory tomorrow morning"**
Quale delle seguenti frasi è corretta?

- A Matthew said he would go to the laboratory the next day.
- B Matthew says he is going to the laboratory tomorrow morning.
- C Matthew will say he will go to the laboratory the next day.
- D Matthew said he went to the laboratory tomorrow morning

15) **Hai collegato il tuo computer ad una presa della rete cablata (LAN) e ti e' stato detto che la porta è configurata con un indirizzo dinamico.**
Nell configurazione di rete del tuo computer ti aspetti di dover scegliere tra:

- A Colleghi e scollegi il cavo LAN
- B Attivi connessione WiFi
- C Scegli una connessione DHCP
- D Fornisci il tuo IP

16) **Indicare quali dei seguenti programmi NON è un browser**

- A Firefox
- B Chrome
- C Safari
- D AutoCAD

17) **Quale tra le seguenti azioni rappresenta un potenziale pericolo di infezione con un virus informatico?**

- A Aprire un link inviato da un mittente sconosciuto
- B Scambiarsi messaggi personali con il proprio partner
- C Utilizzare software originali
- D Stampare con una stampante direttamente collegata al computer

18) **Descrivere brevemente una tecnica di raffreddamento.**

19) **Descrivere brevemente una tecnica di raffreddamento.**

20) **Descrivere brevemente il funzionamento di uno strumento di misura/test per quantificare almeno una delle seguenti grandezze: flusso, pressione, temperatura, umidità, resistenza elettrica, durezza.**

21) **Descrivere brevemente il funzionamento di uno strumento di misura/test per quantificare almeno una delle seguenti grandezze: flusso, pressione, temperatura, umidità, resistenza elettrica, durezza.**

22) **Descrivere brevemente un impianto/circuito che utilizza un liquido al suo interno.**

23) **Descrivere brevemente un impianto/circuito che utilizza un liquido al suo interno.**

