

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI - ANNO ACCADEMICO 2009/2010
CONCORSO DI AMMISSIONE ALLA SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN FISICA MEDICA
PROVA SCRITTA - 15/04/2010

Cognome e Nome

- | | | | |
|---|--|-----------------------------|---|
| 1 | Durante la espansione adiabatica di un gas perfetto la temperatura | <input type="checkbox"/> a) | diminuisce |
| | | <input type="checkbox"/> b) | rimane costante |
| | | <input type="checkbox"/> c) | aumenta |
| 2 | I colori fondamentali sono | <input type="checkbox"/> a) | Rosso Verde Blu |
| | | <input type="checkbox"/> b) | Rosso Giallo Verde |
| | | <input type="checkbox"/> c) | Viola Magenta Ciano |
| 3 | La forza agente tra cariche di segno opposto | <input type="checkbox"/> a) | è repulsiva |
| | | <input type="checkbox"/> b) | è nulla |
| | | <input type="checkbox"/> c) | è attrattiva |
| 4 | L'emissione di un fotone da parte di un atomo avviene quando: | <input type="checkbox"/> a) | Si ha sbilanciamento del numero di protoni ed elettroni per agitazione termica. |
| | | <input type="checkbox"/> b) | L'agitazione termica è bassa e gli elettroni sono liberi di spostarsi da un livello energetico basso a uno alto. |
| | | <input type="checkbox"/> c) | Un elettrone salta da un orbita superiore ad una inferiore con perdita di energia, che viene espulsa dall'atomo come fotone. |
| 5 | Un corpo con carica elettrica positiva | <input type="checkbox"/> a) | ha un difetto di protoni |
| | | <input type="checkbox"/> b) | ha un eccesso di elettroni |
| | | <input type="checkbox"/> c) | ha un difetto di elettroni |
| 6 | Un corpo in caduta libera | <input type="checkbox"/> a) | si muove di moto accelerato e la sua velocità cresce |
| | | <input type="checkbox"/> b) | si muove di moto rettilineo uniforme |
| | | <input type="checkbox"/> c) | si muove ad una velocità proporzionale al suo peso |
| 7 | La capacità di un condensatore a facce piane e parallele dipende | <input type="checkbox"/> a) | dalla superficie delle armature e dalla distanza reciproca |
| | | <input type="checkbox"/> b) | dalla carica accumulata |
| | | <input type="checkbox"/> c) | dalla differenza di potenziale tra le armature |
| 8 | Si compie Lavoro | <input type="checkbox"/> a) | quando una Forza sposta il corpo su cui è applicata |
| | | <input type="checkbox"/> b) | quando un corpo si muove a velocità costante |
| | | <input type="checkbox"/> c) | quando la Forza agente è nulla |
| 9 | L'occhio umano | <input type="checkbox"/> a) | è in grado di analizzare la composizione spettrale di una sorgente luminosa e distinguere le radiazioni di diversa lunghezza d'onda |
| | | <input type="checkbox"/> b) | distingue solo i colori fondamentali |
| | | <input type="checkbox"/> c) | non è in grado di individuare le componenti spettrali della luce |

- 10 Per rispettare le dimensioni delle grandezze fisiche
- a) non si possono moltiplicare tra loro grandezze disomogenee
 - b) si possono eseguire operazioni solo tra grandezze fondamentali (lunghezza, tempo, massa)
 - c) si possono sommare solo grandezze omogenee
- 11 La frequenza indica
- a) il numero di oscillazioni presenti nella unità di lunghezza (in un metro)
 - b) il numero di oscillazioni compiute nell'unità di tempo (in un secondo)
 - c) il numero di oscillazioni compiute in un tempo pari al periodo T
- 12 Il Numero Atomico Z
- a) indica il numero di protoni presenti nel nucleo
 - b) indica la somma dei neutroni e dei protoni del nucleo
 - c) indica il ventunesimo Elemento della Tavola Periodica degli Elementi
- 13 Attraverso un induttore
- a) si propaga la corrente continua
 - b) si propaga la corrente continua attenuata di un fattore $1/L^2$
 - c) si propaga la corrente alternata senza subire attenuazione
- 14 La massa di un atomo
- a) è dovuta agli elettroni che sono le uniche particelle aventi una massa
 - b) è dovuta solo ai neutroni, perché le masse dei protoni e degli elettroni si azzerano avendo segno opposto
 - c) è concentrata nel nucleo
- 15 La capacità è data da
- a) prodotto tra carica e differenza di potenziale
 - b) rapporto tra differenza di potenziale e carica
 - c) rapporto tra carica e differenza di potenziale
- 16 Attraverso un condensatore
- a) si propagano i segnali di frequenza inferiore a $1/C$, dato che subiscono una attenuazione inferiore a 3 dB
 - b) si propaga la corrente continua
 - c) si propaga la corrente alternata
- 17 La carica elettrica
- a) è presente in tutti i corpi
 - b) è presente solo nei conduttori della corrente elettrica
 - c) è presente solo nel vuoto
- 18 Le lenti divergenti
- a) possono formare sia immagini reali sia immagini virtuali
 - b) formano sempre immagini virtuali
 - c) formano sempre immagini reali
- 19 Il campo elettrico in un punto dovuto a più cariche è dato da
- a) somma vettoriale dei campi elettrici prodotti da ciascuna carica in quel punto
 - b) somma algebrica dei moduli dei campi elettrici prodotti da ciascuna carica in quel punto
 - c) somma dei rapporti tra intensità del campo elettrico prodotto da ciascuna carica in quel punto e carica stessa

- 20 Durante la espansione isobara di un gas perfetto il sistema termodinamico
- a) assorbe una quantità di calore equivalente al lavoro compiuto dall'esterno sul sistema
- b) cede calore verso l'esterno
- c) compie lavoro verso l'esterno
- 21 La forza agente tra cariche elettriche
- a) è sempre repulsiva
- b) può essere repulsiva o attrattiva
- c) è sempre attrattiva
- 22 I protoni e gli elettroni
- a) hanno cariche identiche
- b) sono entrambi privi di carica
- c) hanno cariche di segno opposto
- 23 Nel nucleo di un atomo sono presenti
- a) protoni ed elettroni
- b) solo protoni
- c) neutroni e protoni
- 24 Una lente convergente forma l'immagine reale
- a) in un punto posto tra il fuoco e l'infinito a seconda della posizione dell'oggetto
- b) oltre il doppio della distanza focale
- c) nel fuoco
- 25 A quanto equivale un elettronvolt?
- a) $1.6 \cdot 10^{-19}$ Volt/Coulomb
- b) $1.6 \cdot 10^{-19}$ Coulomb
- c) $1.6 \cdot 10^{-19}$ J
- 26 Le lenti convergenti
- a) possono formare sia immagini reali sia immagini virtuali
- b) formano sempre immagini virtuali
- c) formano sempre immagini reali
- 27 La Energia Potenziale Gravitazionale
- a) ha lo stesso valore della attrazione gravitazionale
- b) indica il Lavoro compiuto dalla Forza di Gravità per spostare il corpo dalla posizione in cui si trova sino alla quota zero
- c) è proporzionale al quadrato della velocità del corpo
- 28 Una macchia di colore Giallo
- a) assorbe la luce di colore Rosso, Verde, Blu, Viola
- b) assorbe la luce Blu, infatti il Giallo è il colore complementare del Blu
- c) modifica il colore della luce convertendo qualunque colore in Giallo
- 29 Quando un corpo cade
- a) l'Energia Potenziale aumenta e l'Energia Cinetica diminuisce
- b) l'Energia Potenziale si trasforma in Energia Cinetica
- c) l'Energia Potenziale e l'Energia Cinetica rimangono costanti

- 30 Quale affermazione è corretta?
- a) La corrente elettrica è dovuta alla emissione di onde elettromagnetiche
- b) La emissione di onde elettromagnetica è dovuta alla emissione di elettroni da parte degli atomi.
- c) La luce è un fenomeno di propagazione di onde elettromagnetiche
- 31 Ciò che caratterizza l'onda elettromagnetica
- a) è il suo colore
- b) è la sua durata nel tempo
- c) è la frequenza e l'ampiezza dell'onda
- 32 La interferenza è un fenomeno tipico
- a) della propagazione di onde longitudinali
- b) della propagazione di onde
- c) della propagazione di onde trasversali
- 33 Durante la espansione isoterma di un gas perfetto
- a) il volume aumenta e la pressione diminuisce
- b) aumentano sia il volume sia la pressione
- c) il volume diminuisce e la pressione aumenta
- 34 La costante di tempo di un circuito RC
- a) è pari al prodotto RC, che ha le dimensioni di un tempo
- b) è pari a $1/RC$, dato che RC ha le dimensioni di una frequenza
- c) è pari a $-\ln(RC)$, dato che la scarica del condensatore attraverso un resistore avviene con legge esponenziale
- 35 Durante la espansione adiabatica di un gas perfetto, l'energia interna del sistema
- a) rimane costante
- b) aumenta
- c) diminuisce
- 36 Si possono ottenere tutti i colori dello spettro visibile
- a) miscelando i colori fondamentali
- b) variando la intensità luminosa di una lampada ad incandescenza
- c) eliminando la radiazione infrarossa
- 37 Un Grammo-Atomo di un Elemento con numero di massa A
- a) ha la massa di un atomo di Carbonio
- b) ha una massa pari a A grammi
- c) ha la massa di un grammo
- 38 La carica dell'elettrone vale circa
- a) $1.6 \cdot 10^{-19}$ Coulomb
- b) $1.6 \cdot 10^{-3}$ Coulomb
- c) $1.6 \cdot 10^{-9}$ Coulomb
- 39 La Potenza esprime
- a) la somma della Energia Potenziale e della Energia Cinetica
- b) il Lavoro compiuto nell'unità di tempo
- c) il Lavoro compiuto dalla Energia Potenziale

- 40 Il decadimento beta+ è:
- a) L'acquisto di un elettrone da parte di un nucleo
- b) L'acquisto di un protone da parte di un nucleo
- c) La trasformazione di un protone del nucleo in neutrone con conseguente espulsione di una particella con carica positiva unitaria
- 41 L'effetto Joule è:
- a) il riscaldamento di un conduttore per l'effetto termico della corrente.
- b) il riscaldamento del nucleo a causa del bombardamento con elettroni
- c) un processo per l'estrazione di elettroni a causa dell'agitazione termica.
- 42 Durante la espansione isoterma di un gas perfetto, il sistema termodinamico
- a) assorbe dall'esterno una quantità di calore maggiore del lavoro compiuto verso l'esterno
- b) assorbe dall'esterno una quantità di calore inferiore al lavoro compiuto verso l'esterno
- c) assorbe dall'esterno una quantità di calore identica al lavoro compiuto verso l'esterno
- 43 Durante la espansione isobara di un gas perfetto, il sistema termodinamico
- a) assorbe dall'esterno una quantità di calore maggiore del lavoro compiuto verso l'esterno
- b) assorbe dall'esterno una quantità di calore identica al lavoro compiuto verso l'esterno
- c) assorbe dall'esterno una quantità di calore inferiore al lavoro compiuto verso l'esterno
- 44 Il logaritmo in base 10 del numero 0.01
- a) è -2 ; $\text{Log}(0.01) = -2$
- b) è circa 0.693, come verificabile con una comune calcolatrice
- c) è -3 ; $0.01/10 = 0.001$, $\text{Log}(0.001) = -3$
- 45 Il prodotto vettoriale
- a) è un vettore
- b) è uno scalare
- c) è un tensore
- 46 Un circuito LC (induttanza L e capacità C in parallelo)
- a) ha impedenza infinita per tutte le frequenze al di sopra della banda passante
- b) può avere teoricamente impedenza zero per una particolare frequenza
- c) ha impedenza costante pari a LC
- 47 La forza di gravità
- a) è solo attrattiva
- b) è solo repulsiva
- c) può essere sia attrattiva che repulsiva
- 48 La costante h di Planck vale circa
- a) $6.64 \cdot 10^{-34} \text{ J/s}$
- b) $6.64 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$
- c) $6.64 \cdot 10^{23} \text{ KT}$
- 49 In un Grammo Atomo sono presenti
- a) un numero di atomi pari al numero di Avogadro
- b) circa 10 miliardi di atomi
- c) esattamente 273,14 atomi