



1. En un sistema mecánico la conservación del momento cinético exige que:

1. La resultante de las fuerzas aplicadas sea cero.
2. El momento resultante de las fuerzas exteriores sea cero.
3. Que la velocidad de su centro de masas sea constante.
4. No se modifiquen las distancias relativas de sus masas.

2. Bajo ciertas condiciones, se encuentran en equilibrio hielo, agua y vapor de agua (químicamente pura). En ese estado, se puede afirmar que:

1. El volumen específico de las tres fases es el mismo.
2. La entalpía específica de las tres fases es la misma.
3. La energía interna específica de las tres fases es la misma.
4. Ninguna de las anteriores.

3. Un niño apila verticalmente cubos iguales de masa m y lado a . El trabajo que en contra de la fuerza gravitacional debe realizar para formar una columna de 4 cubos es igual a:

1. mga
2. $3mga$
3. $4mga$
4. $6mga$

4. Un mol:

1. Es la masa de $6,023 \times 10^{23}$ átomos de oxígeno.
2. Es la masa de $6,023 \times 10^{23}$ moléculas de oxígeno
3. De hormigas son $6,023 \times 10^{23}$ hormigas (si las hubiera)
4. De oxígeno gaseoso tiene una masa de 16 gramos

5. ¿Cuál es la mejor manera de aumentar la tasa a la que una onda transmite energía a través de una cuerda?:

1. Dividir la densidad lineal de la cuerda por la mitad.
2. Duplicar la longitud de onda.
3. Duplicar la tensión en la cuerda.
4. Duplicar la amplitud de la onda.

6. $\cos(\pi-\alpha)$ es:

1. $-\cos\alpha$
2. $\cos\alpha$
3. $\sen\alpha$
4. $2\cos\alpha$

7. La parte más baja de una onda se llama:

1. valle
2. intrados
3. cresta
4. extrados

8. Cuando una varilla tensada se alarga un 10%, su radio disminuye en un 1,5 %. El coeficiente de Poisson valdrá:

1. 6,67
2. 0,15
3. 1,5
4. 0,667

9. Para conocer la altitud de un lugar cuenta el humorista Mark Twain (Las aventuras de Tom Sawyer) en su novela Viaje al extranjero que se puede conocer mediante un termómetro o/y un barómetro. Como el protagonista tenía duda decidió hervir en agua ambos instrumentos. Bromas aparte, la realidad es que:

1. La temperatura de ebullición puede bajar 3°C por cada Km que se ascienda sobre el nivel del mar.
2. La presión atmosférica desciende con la altitud por debajo del nivel del mar.
3. La temperatura de ebullición del agua aumenta al aumentar la altitud sobre el nivel del mar.
4. El cuento de Mark Twain indica sus pocos conocimientos de física.

10. En un cambio de fase de segundo orden, las dos fases tienen:

1. Los mismos valores del potencial termodinámico de Gibbs específico.
2. Diferentes valores del potencial termodinámico de Gibbs específico.
3. Diferentes valores del volumen específico.
4. Diferentes valores de la entropía específica.

11. Una bobina almacena energía magnética en función de la corriente I que circule y su coeficiente de autoinducción L . ¿Qué expresión tiene la energía magnética U almacenada?:

1. $U=LI$
2. $U=LI/2$
3. $U=L/(2I)$
4. $U=LI^2/2$

12. Está realizando un experimento en el que necesita la mayor densidad de energía posible en el interior de un solenoide muy largo. ¿Cuál de las



siguientes circunstancias aumentaría la densidad de energía?

1. Aumentar únicamente el número de vueltas por unidad de longitud en el solenoide.
2. Aumentar únicamente el área transversal del solenoide.
3. Aumentar únicamente la corriente que atraviesa los cables del solenoide.
4. 1 y 3.

13. Se tienen dos recintos vacíos. Cada uno de ellos se llena con un gas ideal distinto, con iguales presiones y temperaturas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA?

1. $N_1 = N_2$
2. $m_1 = m_2$
3. $v_{rms}^1 = v_{rms}^2$
4. Ninguna de las anteriores es cierta

14. Los armónicos esféricos son funciones reales si:

1. $l=0$.
2. $m=1$.
3. $m=-1$.
4. $m=0$.

15. Un sistema bloque-resorte oscila con una amplitud de 3,5 cm. Si la constante de resorte es 250 N/m y la masa del bloque es 0,5 kg, determine la energía mecánica del sistema.

1. 1,203 J
2. 0,153 J
3. 0,965 J
4. 1,452 J

16. Un punto material realiza un movimiento circular uniforme:

1. su velocidad es constante.
2. su vector aceleración es constante.
3. su aceleración tangencial tiene módulo constante distinto de cero.
4. el módulo de su velocidad es constante.

17. Efecto estocástico es aquél:

1. Cuya probabilidad de incidencia y su gravedad dependen de la dosis.
2. Cuya probabilidad de incidencia y no su gravedad depende de la dosis.
3. Cuya probabilidad es mínima.
4. Cuya probabilidad de incidencia depende de una

dosis umbral.

18. Un acumulador de fem 2 V y resistencia interna 0,5 ohmios, se conecta a un circuito de 20 ohmios de resistencia y un solenoide de 10 ohmios con 500 espiras y 5 cm de longitud. El calor producido en la resistencia en 50 minutos es:

1. 934,46 cal
2. 3 cal
3. 60,74 cal
4. 1214,8 cal

19. La solución de $x^2 - 3x + 2 \leq 0$ es

1. $X \leq 2$
2. $[1,2]$
3. $X \geq 2$
4. $\{x; -1 \leq x \leq 3\}$

20. El valor de una corriente alterna en cualquier instante dado es:

1. Un valor máximo
2. Un valor de pico
3. un valor instantáneo
4. cero

21. Supóngase un condensador formado por dos placas plano-paralelas de área A separadas una distancia d y cargas fijas +Q y -Q. La fuerza necesaria para mantener separadas estas placas en el vacío será proporcional a:

1. Q^2/d .
2. Q^2/d^2 .
3. $Q \cdot A/d^2$.
4. Q^2/A .

22. La frase, En un ciclo, el rendimiento cuando funciona como motor es mayor que cuando funciona como refrigerador.

1. Es cierta.
2. Es falsa.
3. Es sólo una aproximación.
4. Sólo se cumple para ciertas temperaturas.

23. La radioscopia sin intensificador de imagen:

1. Es una práctica radiológica prohibida.
2. Es una práctica radiológica muy recomendable.
3. Es la única práctica radiológica que permite ver el interior del paciente en tiempo real.
4. Aún cuando no se fabrican equipos nuevos de este



tipo, está permitido el uso de los antiguos hasta que sean retirados al finalizar su vida útil.

24. Una espira con 16 cm de diámetro se encuentra en un campo magnético de 0,10 T. Si se saca del campo en 0,15 s. ¿Cuál será la fem promedio inducida?

1. 0,30 volts
2. 0,10 volts
3. 0,15 volts
4. 0,60 volts

25. Con un cañón que dispara proyectiles con una velocidad de 117 m/s queremos alcanzar un blanco situado en un punto de coordenadas $x = 1000$ m ; $y = 270$ m, ¿qué dos ángulos de tiro pueden utilizarse?

1. 44° y 61°
2. 25° y 34°
3. 45° y 67°
4. 82° y 92°

26. Un motor de 15 CV, cuyo rendimiento es del 80 por ciento, acciona una grúa que eleva un cuerpo de 1000 kg con una velocidad constante de 0,5 m/s. El rendimiento de la grúa será:

1. 45%
2. 55%
3. 24%
4. 76%

27. Si se tiene aire a 1 atm y 20°C y se quiere aumentar su presión al doble, manteniendo el volumen constante, hay que:

1. Aumentar la temperatura al doble.
2. Disminuir la temperatura a la mitad.
3. Habrá que calentar a 586 K.
4. La temperatura será de 566°C

28. Una esfera sólida de masa M y radio R rueda por un plano inclinado sin deslizar. ¿Cuál será la velocidad v con que llega a la base del plano inclinado si el punto de partida está a una altura H del suelo?

1. $v = (2 \cdot g \cdot H)^{1/2}$.
2. $(10 \cdot g \cdot H/7)^{1/2}$
3. $v = (4/3 \cdot g \cdot H)^{1/2}$.
4. $v = (4/3 \cdot p \cdot g \cdot H)^{1/2}$.

29. Un transformador eleva la tensión cuando la relación de transformación es:

1. Mayor que uno.
2. Menor que uno.
3. Igual a cero.
4. Cero.

30. El oído humano es sensible a ondas sonoras con frecuencias comprendidas entre 15 Hz y 20 kHz. La velocidad del sonido en el aire es 343 m/s. Calcular las longitudes de onda correspondientes a estas frecuencias.

1. 22,87 y 0,01715 m
2. 26,67 y 20 m
3. 22,87 y 17,15 m
4. 26,67 y 0,020 m

31. Se lanzan tres pelotas idénticas (A, B y C) desde lo alto de un edificio, todas con la misma velocidad inicial. La pelota A se lanza horizontalmente, la B con cierto ángulo hacia arriba de la horizontal, y la C con el mismo ángulo por debajo de la horizontal. ¿Cuál de las pelotas tarda menos en llegar al suelo?

1. La A
2. La B
3. La C
4. B y C

32. A partir del enunciado del Segundo Principio de Kelvin-Planck se puede deducir:

1. El trabajo de un sistema que opera según un ciclo con un solo foco sólo puede ser positivo o nulo.
2. El trabajo de cualquier sistema que opera con un solo foco sólo puede ser positivo o nulo.
3. El trabajo de un sistema que opera según un ciclo con un solo foco sólo puede ser negativo o nulo.
4. El trabajo de cualquier sistema que opera con un solo foco sólo puede ser negativo o nulo.

33. Un contenedor de 1000 kg es transportado sobre un camión que viaja con una velocidad constante de 60 km/h sin ningún tipo de enganche. Si los coeficientes de rozamiento estático y dinámico entre contenedor y el camión son 0,4 y 0,2 respectivamente. ¿Cuál es la máxima aceleración de frenado del camión sin que el contenedor deslice?

1. 1 m/seg²
2. 2 m/seg²
3. 3 m/seg²
4. 4 m/seg²



- 34. La energía de una onda E.M. se propaga siempre:**
1. No hay propagación de energía
 2. En la dirección de avance de la onda
 3. En la dirección del campo magnético
 4. En la dirección del campo eléctrico
- 35. El momento de inercia de una barra homogénea de 2 Kg/m de densidad lineal y 3 m de longitud, respecto de un eje perpendicular que pasa por su centro de masas, vale:**
1. 4,5 m
 2. 1,5 Kg.m².
 3. 4,5 N.m.s².
 4. 27 Kg.m
- 36. Si la masa de un cuerpo que se mueve se duplica su inercia:**
1. Sigue siendo la misma
 2. Se reduce a la mitad
 3. Se duplica
 4. Depende de la velocidad que lleve
- 37. Si disponemos un mismo cuerpo A, en dos situaciones distintas; 1, apoyado sobre una superficie horizontal y 2, apoyado sobre una superficie inclinada con rozamiento.**
1. El peso en 1 es igual al peso en 2
 2. La fuerza que el cuerpo ejerce sobre el plano en 1, es igual a la que ejerce en 2
 3. La fuerza que ejerce el plano sobre el cuerpo es igual en 1 que en 2
 4. La reacción a la fuerza peso (aplicada en la tierra) es diferente en 1 que en 2
- 38. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?;**
1. El factor de potencia en un circuito de corriente alterna está relacionado con los elementos de dicho circuito, siendo independiente de la frecuencia
 2. El factor de potencia es positivo en circuitos inductivos y negativo en circuitos capacitivos.
 3. El factor de potencia en resonancia, es la unidad.
 4. El factor de potencia en el sistema internacional de unidades (S.I.) se mide en vatios.
- 39. Un motor eléctrico desarrolla una potencia de 500W, con un rendimiento del 60 por 100 cuando funciona a una tensión de 220 V. La intensidad de corriente que atraviesa el motor será:**
1. 0,26 A.
 2. 2,27 A.
 3. 3,78 A.
 4. 1,94 A.
- 40. En una conducción de agua (viscosidad despreciable) se mide la presión en dos puntos A y B. Las secciones son $S_A=20 \text{ cm}^2$; $S_B=30 \text{ cm}^2$. El caudal es de 6 litros/segundo. El punto B está a un nivel de 5 m más alto que A. Habrá mayor presión:**
1. En A.
 2. En B.
 3. Igual en A que en B.
 4. No se puede saber.
- 41. Considere la teoría de las colectividades estadísticas (o de Gibbs) de la mecánica estadística para el caso de un sistema hidrostático. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?: (T = temperatura, V = volumen, p = presión, N número de partículas y μ = potencial químico).**
1. La colectividad microcanónica se aplica a sistemas aislados.
 2. Las variables que caracterizan el estado de equilibrio de los sistemas descritos en la colectividad macrocanónica son (T, p, μ).
 3. La colectividad canónica se aplica a sistemas en equilibrio con un baño térmico.
 4. La colectividad macrocanónica se aplica a sistemas que pueden intercambiar energía con un baño térmico y partículas con un reservior de partículas.
- 42. Un plano está uniformemente cargado con una densidad superficial de carga de $-2 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$. Determina la diferencia de potencial entre un punto a 1 m del plano y otro a 2 m del plano, situados en partes opuestas.**
1. $1,13 \cdot 10^5 \text{ V}$.
 2. $2,26 \cdot 10^5 \text{ V}$.
 3. $3,39 \cdot 10^5 \text{ V}$.
 4. $5,65 \cdot 10^4 \text{ V}$.
- 43. ¿Cuál de las siguientes frases es cierta?**
1. El gradiente del potencial debe ser mayor en un sitio donde el campo eléctrico es más fuerte
 2. El potencial debe ser mayor en un lugar donde el campo eléctrico es más fuerte
 3. El gradiente del potencial debe ser menor en un sitio donde el campo eléctrico es más fuerte
 4. El potencial debe ser menor en un lugar donde el campo eléctrico es más fuerte



44. Sea X una variable aleatoria uniforme en $(0; 1)$, que representa la probabilidad de obtener cara con una cierta moneda, es decir $P(\text{cara}|X = x) = x$. Suponiendo que se ha obtenido cara, hallar la probabilidad de que $X \leq 1/2$.
1. $1/4$
 2. $3/4$
 3. $x/2$
 4. $5/8$
45. Calcular la variación de entropía que experimentan 100g de He al pasar de 0°C a 100°C en una transformación isóbara:
1. 39 cal/K
 2. 1 cal/K
 3. 18 cal/K
 4. 95 cal/K
46. Una onda electromagnética tiene los campos eléctrico y magnético:
1. perpendiculares entre sí y paralelos a la dirección de propagación
 2. paralelos entre sí y también paralelos a la dirección de propagación
 3. perpendiculares entre sí y también perpendiculares a la dirección de propagación
 4. paralelos entre sí y perpendiculares a la dirección de propagación
47. Indique la razón correcta cuando se rellena el hueco entre dos placas de un condensador con un material dieléctrico de constante dieléctrica igual a 2 respecto al campo:
1. Disminuye el campo cuatro veces.
 2. Disminuye el campo a la mitad.
 3. Aumenta el campo cuatro veces.
 4. Aumenta el campo el doble.
48. Una máquina térmica que trabaja entre dos focos térmicos a 100 K y 500 K, absorbe en cada ciclo 1000 J de calor del foco caliente. Si su rendimiento es del 20%, ¿La máquina funciona reversible o irreversiblemente?
1. Reversiblemente, ya que el rendimiento de una máquina de Carnot trabajando entre los mismos focos es mayor que el de la máquina.
 2. Irreversiblemente, ya que el rendimiento de una máquina de Carnot trabajando entre los mismos focos es mayor que el de la máquina.
 3. Reversiblemente, ya que el rendimiento de una máquina de Carnot trabajando entre los mismos focos es menor que el de la máquina.
- focos es menor que el de la máquina.
49. ¿En qué unidades se mide el calor específico en el sistema SI?
1. En $\text{J}/(\text{K} \cdot \text{kg})$.
 2. En $\text{J}/(\text{K} \cdot \text{mol})$.
 3. En $\text{cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$.
 4. En J/K .
50. Un toroide de material magnético lineal de permeabilidad m tiene un radio medio mucho mayor que el de la sección de su núcleo y un entrehierro muy estrecho. Si está rodeado por N espiras recorridas por una corriente I , se verifica que:
1. El campo B en el entrehierro es m/m_0 veces el valor de B en el material.
 2. El campo H en el entrehierro es igual que en el material.
 3. La imanación en el material es igual a la imanación en el entrehierro.
 4. El campo H en el entrehierro es m/m_0 veces el valor de H en el material.
51. ¿Cuál es el número neto de cuentas y la desviación estándar de una muestra si las cuentas de la muestra más el fondo son 400 ± 22 y las cuentas de fondo son 64 ± 10 ?
1. 336 ± 12 .
 2. 336 ± 24 .
 3. 392 ± 12 .
 4. 392 ± 24 .
52. Se llama tiempo de reverberación al intervalo que transcurre entre el instante en que deja de emitirse un sonido y aquél en que su sensación sonora ha disminuido en:
1. 60 decibeles.
 2. 0,6 decibeles.
 3. 100 decibeles.
 4. La mitad.
53. En la interfaz grasa/músculo el valor en incidencia normal de la reflexión de energía es:
1. 0,01%
 2. 0,1%
 3. 1%
 4. 40%

**54. Se define movimiento como:**

1. El cambio de posición que experimenta un cuerpo con relación a otro que está fijo
2. El camino recorrido por un móvil en su desplazamiento
3. La dirección de un móvil en su movimiento
4. El sentido de un móvil en su movimiento

55. Sean A; B; C tres sucesos tales que las probabilidades $P(B \cap C)$, $P(B' \cap C)$ y $P(C)$ son no nulas. Entonces, la expresión $P(A | B \cap C) P(B | C) + P(A | B' \cap C) P(B' | C)$ es igual a:

1. $P(A|B \cap C)$
2. $P(A|C)$
3. $P(A \cap C)$
4. $P(A|B)$

56. ¿Cuál es la mayor área posible de una región triangular con un vértice en el centro de un círculo de radio 1 y los otros dos vértices en el círculo?

1. $1/2$
2. 1
3. $\sqrt{2}$
4. π

57. Una onda transversal de amplitud 6 mm. se propaga en una cuerda con una velocidad de 1 m/s. Si la onda es armónica de periodo $T=2$ s. Calcular la velocidad de grupo de esta onda.

1. 0,5 m/s
2. 0,05 m/s
3. 1,5 m/s
4. 1 m/s

58. La capacidad térmica de los fonones en la aproximación de Debye en el límite de bajas temperaturas, siendo T la temperatura, es proporcional a:

1. T.
2. T^3 .
3. $1/T^2$.
4. T^2 .

59. En un punto particular de un diagrama PV, la magnitud de la pendiente de una curva que representa un proceso adiabático es:

1. Mayor que la de una isoterma que pasa por dicho punto.

2. Infinito.

3. Igual que la de una isoterma que pasa por dicho punto.

4. Menor que la de una isoterma que pasa por dicho punto.

60. Encuentre el número n de comités de 5 personas con un presidente determinado que pueden ser seleccionados entre 12 personas:

1. 792.
2. 3960.
3. 9504.
4. 1650.

61. La energía mecánica del aire al fluir por las vías aéreas

1. Permanece constante a lo largo de todo el recorrido.
2. Aumenta a lo largo de todo el recorrido.
3. Disminuye a lo largo de todo el recorrido.
4. Se disipa en forma de calor.

62. Una persona hipermetrope no puede ver con nitidez objetos cercanos. Tres estudiantes explican el defecto óptico y dan solución a éste de la siguiente manera: Estudiante 1: sucede, porque la imagen se forma detrás de la retina y se corrige con una lente convergente Estudiante 2: sucede, porque la imagen se forma delante de la retina y se corrige con una lente divergente Estudiante 3: sucede, porque la imagen se forma delante de la retina y se corrige con una lente convergente El análisis de estas afirmaciones permiten concluir que

1. las explicaciones de 2 y 3 son correctas pero la solución de 3 no lo es
2. la explicación de 1 y su solución son correctas
3. la explicación de 3 y su solución son correctas
4. la explicación de 2 y su solución son correctas

63. La energía total de un sistema muelle-masa que se mueve según un cierto M.A.S., depende de:

1. La constante del muelle y la velocidad.
2. La constante del muelle y la amplitud.
3. La masa y la velocidad.
4. Sólo la constante del muelle

64. Un satélite que está describiendo una órbita circular a una altura por encima de la superficie de la tierra de $2 \cdot 10^6$ m tiene una velocidad de: ($G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$, $M_T=6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T=6370 \text{ km}$.)



1. 6.93 km/s
2. 690 km/s
3. 4760 m/s
4. 9620 m/s

65. Indique cuál de las siguientes expresiones es incorrecta:

1. la diferencia de potencial entre los bornes de una pila que está suministrando una corriente a un circuito es menor que la fuerza electromotriz de la misma si se tiene en cuenta su resistencia interna
2. la primera ley de Kirchhoff equivale a la ley de conservación de la carga eléctrica en cada nudo de un circuito, mientras que la segunda ley de Kirchhoff equivale a la ley de conservación de la energía total en cada malla cerrada de un circuito
3. la resistencia de un conductor aumenta cuanto más gruesa sea la sección del mismo
4. para una tensión de conexión fija, cuanto mayor es el valor de una resistencia menos potencia se disipa en ésta

66. Se hace pasar una corriente continua de 10A por una bobina con coeficiente de autoinducción 10mH sin pérdidas. La caída de tensión en la bobina será:

1. 0,1V.
2. 0V.
3. 1V.
4. 0,314V.

67. Denominamos onda:

1. A la transmisión de una perturbación en un medio cualquiera, con desplazamiento de masa y aporte de energía.
2. Al fenómeno de transmisión de una perturbación de un punto a otro del espacio sin que exista un transporte neto de materia entre ambos, pero sí de energía.
3. A la transmisión de energía de un punto a otro del espacio con desplazamiento de masa.
4. Al lugar geométrico de los puntos alcanzados por la perturbación en el mismo instante.

68. Se define Newton como:

1. la fuerza necesaria para imprimir a 1kg de masa la aceleración de 1m por segundo cada segundo
2. la fuerza necesaria para imprimir a 1kg de masa la aceleración de un cm por segundo cada segundo
3. la fuerza con que la Tierra atrae 1kg de masa

4. la fuerza necesaria para imprimir a 1gr de masa la aceleración de 1m por segundo cada segundo

69. Si la energía interna por mol de un gas de Van Der Waals viene dado por $u=cT-a/V$ (a constante de la ecuación de estado, c constante, V volumen molar) calcula la capacidad calorífica molar C_p :

1. $C_p = c - 1/R + 2a(V-b)^2/R^2TV^3$
2. $C_p = c$
3. $C_p = c + 1/R - 2a(V-b)^2/R^2TV^3$
4. $C_p = -c$

70. Siendo $P(A)=0,7$ $P(B)=0,4$ entonces:

1. $P(A \cap B)=0,21$
2. A y B son disjuntos
3. A y B son independientes
4. $A \cap B \neq \emptyset$

71. Un taller mecánico tiene un nivel de ruido de 90 dB. Se quiere reducir a un nivel menos molesto de 75 dB. ¿En qué factor hay que reducir la potencia de la fuente de ruido?

1. 0.0316
2. 0.316
3. 0.010
4. 0.100

72. ¿Cuántos elementos tiene el espacio muestral que se obtiene al lanzar 3 monedas?

1. 27
2. 9
3. 8
4. 6

73. En una máquina térmica donde Q_H y Q_C representan el calor absorbido y rechazado por la máquina durante un ciclo y W el trabajo mecánico convertido, la eficiencia térmica (e) es:

1. $e = W/Q_C$
2. $e = W/Q_H$
3. $e = W/(Q_H - Q_C)$
4. $e = 1 - Q_C/Q_H$

74. La capacidad de una esfera cargada aislada de radio R es (ϵ_0 es la permitividad eléctrica del vacío):

1. $4\pi\epsilon_0/R$
2. $R/(4\pi\epsilon_0)$
3. $1/(4\pi\epsilon_0R)$



4. $4\pi\epsilon_0 R$
- 75. Se observa un chorro de electrones que atraviesa una región del espacio sin desviarse.**
1. No pueden existir campos eléctricos.
 2. No pueden existir campos magnéticos.
 3. Pueden existir campos eléctricos y magnéticos.
 4. Pueden existir campos eléctricos y magnéticos pero perpendiculares.
- 76. Una transformación química es:**
1. Aquella que se produce en un laboratorio de química.
 2. Aquella en la que se modifica la estructura y composición interna de la materia.
 3. Aquella en la que se modifica la apariencia y textura exterior de la materia.
 4. Aquella en la que tiene lugar un desprendimiento de calor cuando se produce.
- 77. ¿Cuál de las siguientes condiciones es verdad:**
- I. El campo eléctrico se define como la fuerza que actúa sobre la carga unidad.**
- II. La fuerza magnética que actúa sobre una carga puntual sólo depende del campo magnético y de la carga.**
- III. Un condensador relleno de un material dieléctrico aumenta su capacidad.**
1. Sólo I
 2. I y II
 3. I y III
 4. II y III
- 78. Se tienen dos cilindros (no están en contacto) con el mismo volumen llenos de aire en las mismas condiciones, inmersos en un baño térmico que se mantiene a temperatura constante. El cilindro 1 posee paredes diatermas, y el 2 adiabáticas. Se comprimen ambos reversiblemente hasta la mitad de volumen. Tras la compresión.**
1. $p_1 < p_2$ y $T_1 < T_2$.
 2. $p_1 > p_2$ y $T_1 > T_2$.
 3. $p_1 > p_2$ y $T_1 < T_2$.
 4. $p_1 < p_2$ y $T_1 > T_2$.
- 79. La hipótesis fundamental de la mecánica estadística o hipótesis ergódica postula que:**
1. Las propiedades medibles del sistema varían según el macroestado en que se encuentre.
 2. Las propiedades observables de un sistema macroscópico dependen de los valores medios en el tiempo de sus propiedades microscópicas.
3. El sistema pasa sucesiva y uniformemente por todos los microestados posibles, es decir, son equiprobables.
 4. Las propiedades observables de un sistema macroscópico dependen de la distribución de sus microestados más probables.
- 80. Un haz de protones se mueve a lo largo del eje x en su sentido positivo con una velocidad de 10 km/s en una región donde hay un campo magnético de 1,0 T en el sentido positivo del eje y. Calcula el valor, dirección y sentido que debe tener un campo eléctrico en esa región para que los protones no se desvíen de su trayectoria.**
1. $1,0 \cdot 10^4$ V/m en el sentido negativo del eje z.
 2. $1,2 \cdot 10^5$ V/m en el sentido positivo del eje z.
 3. $1,8 \cdot 10^4$ V/m en el sentido negativo del eje x.
 4. $1,2 \cdot 10^4$ V/m en el sentido negativo del eje x.
- 81. Sea $X(t)$ el proceso estocástico denominado impulsos de Poisson, con media $m_x(t) = \lambda t$ y autocorrelación $R_x(\tau) = \lambda^2 + \lambda \delta(\tau)$. Entonces, la mejor estimación lineal de $X(t_1)$ dado $X(t_2)$, $t_1 \neq t_2$, es:**
1. λt_1
 2. $X(t_2) + \lambda$
 3. λ
 4. $X(t_2) + \lambda t_1$
- 82. Mediante una batería de 3 V y dos alambres se enciende directamente una bombilla. En relación a este circuito, es correcto afirmar que I) la bombilla disipa energía. II) la diferencia de potencial entre los contactos de la bombilla es 3 V. III) I**
1. Sólo I.
 2. Sólo II.
 3. I, II y III.
 4. Sólo II y III.
- 83. ¿Cuántos ramilletes distintos se pueden formar con 5 flores de variedades distintas?**
1. 31
 2. 32
 3. 16
 4. 15
- 84. ¿Cuál de los siguientes números es imaginario?**
1. $\log 1$.
 2. Admite la propiedad conmutativa cuando las matrices son del mismo orden.



3. $\arctg 2$.
4. $e^{i\pi}$.
85. Si z es una variable compleja, ¿cuál es el residuo de la función $F(z) = \cotan z \cdot \cotanh z / z^3$ en $z = 0$?
1. $-1/45$.
 2. $-3/45$.
 3. $-5/45$.
 4. $-7/45$.
86. ¿Para cuál de los anillos siguientes es posible que el producto de dos elementos distintos de cero sea cero?
1. El anillo de los números complejos
 2. El anillo de los enteros módulo 11
 3. El anillo de funciones continuas con valores reales en $[0, 1]$
 4. El anillo $\{a + b\sqrt{2}: a \text{ y } b \text{ son números racionales}\}$
87. En una región del espacio existe un campo eléctrico uniforme de 10 V/m generado por un plano infinito cargado positivamente. Un electrón se desplaza con velocidad constante en forma paralela al plano. Entonces, entre dos puntos ubicados sobre la trayectoria y distanciados 40 cm la diferencia de potencial y el trabajo de la fuerza eléctrica sobre la carga valen, respectivamente:
1. $1 \text{ V}; 1 \text{ eV}$
 2. $0; 0$
 3. $-1 \text{ V}; 1 \text{ eV}$
 4. $0; 10 \text{ eV}$
88. Un transformador eleva la tensión cuando la relación de transformación es:
1. Mayor que uno.
 2. Menor que uno.
 3. Igual a cero.
 4. Cero.
89. ¿Cuál es el número de soluciones enteras no negativas de la ecuación $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 15$?
1. 816
 2. 364
 3. 580
 4. 420
90. Consideremos una situación estática en electromagnetismo, o sea una distribución de cargas eléctricas estáticas y corrientes eléctricas estáticas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?:
1. El campo eléctrico y magnético son independientes uno del otro.
 2. El campo eléctrico es independiente del campo magnético, pero el campo magnético sí que depende del campo eléctrico.
 3. El campo magnético es independiente del campo eléctrico, pero el campo eléctrico sí que depende del campo magnético.
 4. El campo eléctrico y magnético están interrelacionados, incluso en el caso estático.
91. Si el ángulo límite de una sustancia es de 42° , ¿cuál es el índice de refracción?
1. 1,878
 2. 1,494
 3. 1,443
 4. 1,284
92. El polo negativo de una pila seca es de:
1. Zinc
 2. Mercurio
 3. Cobre
 4. Carbón
93. Un dispositivo con $2n$ líneas binarias de salida, cuya función es mostrar en la salida la configuración binaria correspondiente a la única entrada activada, se denomina:
1. Codificador de prioridad.
 2. Decodificador.
 3. Multiplexor.
 4. Demultiplexor.
94. La ganancia de tensión de un amplificador es constante e igual a 10 para el intervalo de frecuencias de 100 Hz a 100 kHz . Si se quiere realimentar para que el sistema resultante oscile a 1 kHz con amplitud constante, ¿cuál debe ser la ganancia de la red de realimentación a 1 kHz ?
1. -10 .
 2. 1.
 3. $0,1$.
 4. $0,5$.
95. ¿Cuál es el ancho de banda de un bus PCI-E versión 1.1?
1. 5 Gb/s
 2. 4 Gb/s



3. 3Gb/s
4. 2Gb/s
96. En el disparo de un SCR, la ventaja de emplear un tren de impulsos en lugar de un pulso de larga duración consiste en que:
1. El disparo es más seguro
 2. La conmutación es más rápida
 3. La potencia de pérdida en la puerta es menor
 4. Ninguna de las anteriores
97. Indique cuáles de los fenómenos propuestos pueden ocurrir cuando un haz de luz no polarizadase desvía de su dirección original de propagación al pasar de un medio a otro.I) Reflexión sin transmisión. II) Transmisión sin reflexión.III) Dispersión sin refracción.
1. I y II
 2. Sólo III
 3. Sólo II
 4. Sólo I
98. ¿Qué componente de configuración interna de un Router no lo es?
1. CONSOLE
 2. RAM
 3. DTE
 4. FLASH
99. Una nave espacial pasa frente a la Tierra (suponga inercial el sistema) a una velocidad $v = 0.6 c$. En ese instante un observador en la Tierra y el tripulante de la nave ponen simultáneamente sus relojes en cero. Cuando el tripulante de la nave lea 60 seg en su reloj mandará una señal luminosa hacia la Tierra. Cuando el observador de la Tierra reciba la señal, a su vez mandará hacia la nave una señal de confirmación. ¿A qué hora según el reloj de la nave recibirá la señal de confirmación?
1. 120 s
 2. 240 s
 3. 60 s
 4. 12 s
100. Un amperímetro cuya corriente de fondo de escala es 10 mA, tiene un error de calibrado del + 5% del valor de escala. Si circula una corriente de 1 mA, el error es:
1. 1%.
 2. 5%.
 3. 10%.
 4. 50%.
101. Un enfoque para el manejo de datos de lógica difusa puede ser el diseño de una computadora usando la lógica ternaria (base-3) para que los datos puedan ser almacenados como verdadero, falso y desconocido. Si cada elemento de la lógica ternaria se llama flit , ¿cuántos flit son necesarios para representar al menos 256 valores diferentes?
1. 4
 2. 5
 3. 6
 4. 7
102. Señalar la respuesta correcta:
1. EEUU usa 625 líneas en sus tv y envía 30 imágenes/seg
 2. Europa usa 625 líneas en sus tv y envía 25 imágenes/seg
 3. Europa usa 625 líneas en sus tv y envía 30 imágenes/seg
 4. Europa usa 600 líneas en sus tv y envía 30 imágenes/seg
103. Luz procedente de una rendija iluminada con luz de longitud de onda 500 nm se refleja en un espejo plano horizontal situado 0.5 mm por debajo de la rendija observándose franjas de interferencia sobre una pantalla perpendicular al espejo y situada a 10 m d
1. 2.5 mm
 2. 10 mm
 3. 5 mm
 4. 1 mm
104. El ángulo límite entre el aire y el hielo es de 45°. ¿Cuál debe ser el radio de una moneda para que colocada sobre el hielo, nos impida ver una burbuja de aire, ocluida en el hielo, que se encuentra a 10 cm de profundidad y en la vertical con el centro de la moneda?.
1. 10 cm
 2. 4 cm
 3. 6 cm
 4. 8 cm
105. El extremo izquierdo de una barra larga de vidrio de 10 cm de diámetro e índice de refracción $n=1,5$ está tallada y pulida formando una superficie semiesférica convexa de radio $R=5$



- cm. Un objeto en forma de flecha de 1 mm de alto, perpendicular al eje de la barra, está situado sobre este a 20 cm a la izquierda de la superficie convexa. Determinar la posición y el tamaño de la imagen de la flecha.**
1. -1 cm y -0,033 mm
 2. -5 cm y -0,33 mm
 3. -10 cm y -0,33 mm
 4. -10 cm y -0,033 mm
- 106. ¿Cuánto aumenta la energía de los fotones de la luz que procede del Sol si se duplica la intensidad de la luz que llega?**
1. Se mantiene igual
 2. Se duplica
 3. Se cuadriplica
 4. No aumenta, disminuye en un tercio
- 107. En un espejo esférico convexo se obtiene la imagen de un objeto reducida diez veces, que dista 1,8 m del espejo. Calcular el radio de curvatura del espejo.**
1. 10
 2. 20
 3. 30
 4. 40
- 108. Se coloca una moneda en el fondo de un vaso de agua ($n=1,33$) y el ojo la ve a una distancia aparente de la superficie del agua de 10 cm ¿Cuál es e fondo real del vaso?**
1. 10,5 cm
 2. 13,3 cm
 3. 12,3 cm
 4. 15,6 cm
- 109. Los pares trenzados pueden transmitir señales**
1. Digitales
 2. Analógicas
 3. Analógicas y digitales
 4. No transmiten señales
- 110. Se define un circuito secuencial síncrono (CSS) como**
1. Aquel en el que los cambios de estado son controlados por una señal de referencia común.
 2. Aquel en el que los cambios de estado NO son controlados por una señal de referencia común.
 3. Es un CSA con un conjunto de retroalimentaciones.
 4. Es un CSA en el que solo se permiten cambios en sus entradas cuando se hayan estabilizados sus salidas.
- 111. Cuando un objeto está más lejos de un espejo cóncavo que dos veces la distancia focal del espejo,**
1. La imagen es verdadera.
 2. Todas las alternativas son correctas.
 3. La ampliación es menor de una.
 4. Se invierte la imagen.
- 112. El porcentaje (%) de luz transmitida a través de dos películas, cada una con densidad 1,0, es:**
1. 0,001
 2. 0,01
 3. 0,1
 4. 1
- 113. En un experimento de difracción de neutrones, se observaron dos órdenes para la difracción de neutrones por planos cuyo espaciado es $2 \cdot 10^{-10}$ m. Calcular la energía mínima requerida de los neutrones. Masa del neutrón: $1,67 \times 10^{-27}$ Kg; carga del electrón $1,602 \times 10^{-19}$ C**
1. 4 eV
 2. 2 eV.
 3. 1 eV.
 4. 0,02 eV.
- 114. Dos espejos planos están inclinados uno respecto al otro de tal modo que un rayo incidente paralelo a uno de ellos experimenta dos reflexiones y sale paralelo al otro. ¿Qué ángulo forman entre sí los dos espejos?**
1. 30°
 2. 45°
 3. 60°
 4. 90°
- 115. Un objeto de 2 cm de alto está a 10 cm de un espejo convexo cuyo radio de curvatura es 10 cm.**
1. Su altura será 3 cm.
 2. La imagen será derecha y su tamaño será un tercio de las dimensiones del objeto.
 3. Su imagen será virtual, por lo que se encontrará delante del espejo.
 4. Su imagen estará invertida.
- 116. Un objeto de 3 cm está situado a 20 cm de un**



espejo convexo de distancia focal 20 cm. La posición de la imagen será:

1. 5,71 cm por detrás del espejo.
2. 8 cm por delante del espejo.
3. 12 cm por delante del espejo.
4. 12 cm por delante del espejo.

117. Señalar la afirmación FALSA de las que siguen, en relación con características de los transistores:

1. Si la temperatura aumenta, α permanece constante, excepto a temperaturas elevadas en que puede crecer.
2. En el silicio las variaciones de α , y por tanto las de β , son mucho mayores que en el germanio.
3. El valor de β a 85°C puede ser, aproximadamente, el doble del valor de β a -50°C.
4. A temperaturas elevadas, los efectos debidos a la corriente de pérdida de colector I_{co} predominan en el germanio.

118.Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la puerta NAND es FALSA:

1. La puerta NAND es el complementario de la puerta AND
2. La salida de NAND vale 0 sólo si todos y cada uno de los valores de entrada son simultáneamente 1
3. La operación NAND produce el resultado complementario del producto de varios conjuntos.
4. La salida vale 1 si y sólo si cada valor de las variables de entrada vale 1

119. Una fuente luminosa de 36 cd, situada a 3,0 m del fotómetro da la misma lectura de escala que una fuente desconocida situada a 1,5 m del mismo aparato. ¿Cuál es la intensidad luminosa de la fuente desconocida?

1. 4,0 cd
2. 9,0 cd
3. 12,0 cd
4. 5,0 cd

120. La distancia focal de un dioptrio depende

1. De la velocidad de la luz
2. Del tipo de material
3. Del índice de refracción del medio, del tipo de vidrio y del radio de curvatura
4. Sólo del radio de curvatura

121. El poder separador de un instrumento de ópti-

ca queda medido por,

1. El mínimo ángulo que han de formar entre sí los rayos que pasan por el centro óptico de la lente frontal y provienen de dos puntos, para que éstos se vean separadamente con el instrumento.
2. El máximo ángulo que han de formar entre sí los rayos que pasan por el centro óptico de la lente frontal y provienen de dos puntos, para que éstos se vean separadamente con el instrumento.
3. El inverso del mínimo ángulo que han de formar entre sí los rayos que pasan por el centro óptico de la lente frontal y provienen de dos puntos, para que éstos se vean separadamente con el instrumento.
4. El inverso del máximo ángulo que han de formar entre sí los rayos que pasan por el centro óptico de la lente frontal y provienen de dos puntos, para que éstos se vean separadamente con el instrumento.

122. El radio de Schwarzschild vale:

1. $GM/2c^2$.
2. $3GM/c^2$.
3. $4GM/c^2$.
4. $2GM/c^2$.

123. Según la teoría especial de la Relatividad:

1. Las dimensiones de un objeto dependen del sistema de referencia inercial y sus valores mínimos (dimensiones propias) corresponderán a aquel que se encuentre en reposo respecto al objeto.
2. El intervalo de tiempo entre dos sucesos es invariante para todos los sistemas de referencia inerciales.
3. La masa de un objeto es máxima (masa propia) en un sistema de referencia en reposo respecto al objeto.
4. El intervalo de tiempo mínimo (tiempo propio) corresponderá a un sistema de referencia en reposo respecto del punto donde ocurren los sucesos.

124. Una de las consecuencias de la teoría restringida de la relatividad es que una varilla de una determinada longitud en un sistema de referencia, tendrá para un observador móvil, desde su propio sistema de referencia, una longitud aparente:

1. Igual.
2. Doble.



3. Menor o igual.
4. Triple.

125. La energía en reposo de 100 g de masa es:

1. $5,62 \times 10^{28}$ MeV
2. 3×10^7 J
3. 9×10^{15} MeV
4. 9×10^9 J

126. Se dispone de 1 mol de ^{32}P radiactivo, cuyo período de semidesintegración es de 14,6 días. ¿Cuál es su constante de seintegración?

1. $5,5 \cdot 10^{-7} \text{s}^{-1}$
2. $1,1 \cdot 10^{-7} \text{s}^{-1}$
3. $4,3 \cdot 10^{-7} \text{s}^{-1}$
4. $9,2 \cdot 10^{-7} \text{s}^{-1}$

127. Dos vectores están contenidos en el plano XY. ¿En qué condiciones el cociente A/B es igual a A_x/B_x ?

1. $A_y/A_x = B_y/B_x$
2. $A_y/A_x = B_x/B_y$
3. $A_x = A_y$ y $B_x = B_y$
4. $A_x = -A_y$ y $B_x = -B_y$

128. La fisión del $^{235}_{92}\text{U}$, al capturar un neutrón, produce $^{95}_{38}\text{Sr}$, $^{139}_{54}\text{Xe}$ y dos neutrones. Calcular la energía liberada por núcleo de uranio fisionado. Datos: $M(\text{U})=235,0439$ u; $M(\text{Sr})=94,9403$ u; $M(\text{Xe})=138,9301$ u.

1. 153,882 MeV
2. 556,7 MeV
3. 889,99 MeV
4. 23,445 MeV

129. El modelo del núcleo compuesto para una reacción nuclear ($A + a$) fue propuesto por N. Bohr. De las afirmaciones siguientes, señale la que NO es correcta:

1. La reacción nuclear ($A + a$) se produce en dos fases: $A + a \rightarrow C^* \rightarrow B + b$.
2. El núcleo compuesto olvida cómo se formó inicialmente.
3. El tiempo que necesita una partícula para atravesar un núcleo es grande, del orden de 10^{-15} s.
4. La sección eficaz describe cuantitativamente la probabilidad de que ocurra una reacción.

130. En una unión p-n polarizada directamente:

1. La corriente es el doble que la corriente de saturación inversa.

2. La barrera de potencial en la unión es mayor que sin polarizar.
3. Cada zona inyecta en la unión sus portadores minoritarios.
4. La corriente en las proximidades de la unión es esencialmente por difusión de portadores minoritarios.

131. Si en la expresión $a=C \cdot e^{-Bt}$ a es aceleración y t tiempo, la constante B tiene dimensiones de:

1. Es adimensional
2. T
3. T^{-1}
4. LT^{-1}

132. Respecto a la fenomenología de la superconductividad en sólidos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

1. La temperatura crítica aumenta con la masa atómica.
2. La temperatura crítica no depende de la masa atómica.
3. Los buenos conductores en estado normal son los mejores superconductores.
4. En un superconductor tipo II hay una penetración parcial de las líneas de campo magnético a partir de un campo crítico.

133. La relación giromagnética de un electrón es:

1. 2.
2. $11/2$.
3. 1.
4. $1/2$.

134. Los neutrones producidos en la fisión nuclear de una muestra de Uranio natural son muy energéticos en el momento de emitirse y ...

1. no pueden fisionar el U-235.
2. no pueden fisionar el U-238.
3. la mayor parte no fisiona nunca al U-238 ni al U-235. Sólo cuando se vuelven más lentos después de los impactos fusionan a muchos átomos de U-235.
4. Pueden fisionar al U-238 ni al U-235.

135. Según el modelo de capas nuclear el orden de llenado de los primeros niveles nucleares es: 1 s $1/2$, 1 p $3/2$, 1 p $1/2$, 1 d $5/2$, 2 s $1/2$, 1 d $3/2$, 1 f $7/2$, 2 p $3/2$, 1 f $5/2$ ¿Cuáles serán los niveles de energía más bajos del 40 K (Z=19) predichos



por este modelo?

1. 0-, 1-, 2- y 3-.
2. 2-, 3-, 4- y 5-
3. 0+, 1+, 2+ y 3+.
4. 2+, 3+, 4+ y 5+.

136. Isótonos son aquellos nucleídos que:

1. Tienen el mismo número de nucleones
2. Tienen el mismo número de protones
3. Tienen el mismo número de neutrones
4. Son el mismo núcleo

137. ¿Qué fórmula tiene el bicarbonato sódico?

1. NaHCO_3 .
2. $\text{Na}_2\text{H}_2\text{CO}_3$.
3. Na_2CO_2 .
4. NaH_2CO_3 .

138. En relación a los núcleos atómicos la densidad de:

1. Carga central disminuye lentamente a medida que aumenta el número másico.
2. Carga central es constante para todos los núcleos.
3. Carga central aumenta lentamente a medida que aumenta el número másico.
4. Masa central disminuye lentamente a medida que aumenta el número másico.

139. ¿Cuál tiene mayor resistividad?:

1. Semiconductor intrínseco de silicio a temperatura 0 K
2. Semiconductor de silicio dopado con 10^{16} átomos/cm³ de boro, a temperatura ambiente
3. Semiconductor de silicio dopado con 10^{16} átomos/cm³ de boro, a temperatura 0 K
4. Semiconductor de silicio dopado con 10^{14} átomos/cm³ de boro a temperatura ambiente

140. Indique cuál de las siguientes medidas de longitud es más precisa:

1. (722 ±1) cm
2. (7,22 ±0,05) km
3. (7220 ±1) m
4. (7,220 ±0,005) m

141. Indicar la opción FALSA en relación a los semiconductores:

1. Un semiconductor tipo n posee impurezas donadoras de electrones.
2. En un semiconductor tipo n los portadores mayoritarios son huecos.
3. Una impureza donadora de electrones es un átomo pentavalente.
4. Una impureza donadora de huecos es un átomo trivalente.

142. Los rayos X dentro del conjunto de la radiación electromagnética tienen energía:

1. Inferior a la de los rayos infrarrojos.
2. Mayor que la de los rayos ultravioletas.
3. Similar a la de las ondas de radio.
4. Igual que la de la luz visible.

143. De entre todos los planetas que giran alrededor del Sol, el planeta para el que su movimiento difiere más utilizando la mecánica clásica y la relativista es:

1. Tierra.
2. Júpiter.
3. Venus.
4. Mercurio.

144. El coeficiente de atenuación másico del hueso con una densidad de 1,8 g/cm³ es de 0,2 cm²/g para rayos gamma 80 keV. El porcentaje de fotones de 80 keV atenuados por un trozo de hueso de 4 cm de espesor es:

1. 36
2. 45
3. 55
4. 76

145. Respecto a la eficiencia de un detector de semiconductor que se emplea para medir fotones.

1. Es absolutamente independiente del material del que esté construido, solo depende del tamaño del cristal.
2. Es mayor que la de un detector de centelleo de NaI (Tl) del mismo tamaño.
3. Es menor que la de un detector de centelleo de NaI (Tl) del mismo tamaño.
4. Es mayor la eficiencia para un detector de Si que para uno de Ge del mismo tamaño.

146. Cuando se lleva a cabo el conteo de una muestra radiactiva para determinar su actividad, el error estadístico en la medida puede controlarse prestando atención a:



1. Geometría de contaje,
2. Tiempo de contaje.
3. Radiación de fondo.
4. Distribución de la actividad de la muestra.

147. El espín del neutrino es siempre antiparalelo a su impulso, es decir, su helicidad vale:

1. 0.
2. $1/2$.
3. $-1/2$.
4. π .

148. Los efectos genéticos de la radiación son aquellos que...

1. aparecen en el individuo después de algunos años.
2. aparecen en los descendientes de la persona.
3. producen enfermedades que aparecen con el tiempo, como los cánceres.
4. producen enfermedades en el feto.

149. ¿Qué es cierto de los protones?

1. Son responsables del número atómico (Z) del átomo.
2. El \sum protones = Z .
3. Como consecuencia de su igualdad con las cargas negativas corticales en átomos estables o neutros. se dice que es responsable de las propiedades químicas de éste.
4. Su masa es mayor que la de los electrones.

150. ¿Para qué tipo de dosimetría se puede emplear la termoluminiscencia?

1. Solamente para dosimetría personal.
2. Para dosimetría personal, pero también para dosimetría en radiodiagnóstico y en radioterapia.
3. Tan sólo para dosimetría de fotones.
4. Tan sólo si se dispone de autorización del Consejo de Seguridad Nuclear.

151. ¿Cuál de las siguientes equivalencias entre unidades de actividad es correcta?

1. $1 \text{ Bq} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Ci}$.
2. $1 \text{ MBq} = 37 \text{ mCi}$.
3. $1 \text{ Ci} = 37 \text{ MBq}$.
4. $1 \text{ mCi} = 37 \text{ MBq}$.

152. La Física Cuántica es una teoría:

1. Local y no determinista.
2. No local y no determinista.
3. Local y determinista.
4. No local y determinista.

153. En un pozo de potencial unidimensional de profundidad V_0 y anchura L , centrado en el origen, se cumple que:

1. Sólo hay estados ligados si $V_0 \cdot L^2$ es suficientemente grande.
2. Hay al menos un estado ligado.
3. Sólo hay estados ligados cuya función de onda es simétrica con respecto al origen.
4. Hay al menos un estado ligado simétrico y otro antisimétrico.

154. El Aluminio es un ejemplo de un tipo de elementos conocidos como:

1. Metales
2. No Metales
3. Metaloides
4. Gases Nobles

155. La resolución es mayor:

1. En un colimador de ángulo ancho.
2. En uno de la misma sección y con 10 canales paralelos.
3. En uno de la misma sección y con 15 canales paralelos.
4. En uno de la misma sección y con 25 canales paralelos.

156. Indique cuál de los siguientes modelos atómicos se ajusta más correctamente al modelo atómico de Thompson..

1. El átomo está formado por parejas de protones y electrones en igual número.
2. El átomo está formado por una esfera maciza positiva rodeada de electrones en número tal que la carga total sea neutra.
3. El átomo es una esfera maciza positiva y con electrones en su interior en número tal que su carga total sea neutra.
4. El átomo es una esfera maciza positiva y con electrones en su exterior en número tal que su carga total sea neutra.

157. La medida de dosis adsorbida en un punto de un medio irradiado pretende:

1. Conocer la energía de la radiación que alcanza a ese punto.



2. Conocer la energía depositada por la radiación en ese punto.
3. Impedir que la radiación alcance a otros puntos del medio.
4. Comprobar que efectivamente no hay un campo de radiación significativo

158. Un contador cerca de una fuente radiactiva de larga duración mide un promedio de 100 cuentas por minuto. La probabilidad de que se registren más de 110 cuentas en un intervalo de un minuto está más cerca de:

1. cero
2. 0,001
3. 0,025
4. 0,15

159. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones para el efecto Cherenkov es cierta?

1. Es una pérdida de energía de las partículas en el vacío al penetrar en un campo electromagnético perpendicular a su trayectoria.
2. Pérdida de energía de las partículas por colisión con los electrones de un medio cristalino.
3. Un efecto relativista, en el que la partícula pierde energía en forma de radiación electromagnética cuando su velocidad es mayor que la velocidad de la luz en el medio.
4. La variación de la longitud de onda de un fotón al ser dispersado a un cierto ángulo respecto a la dirección de incidencia.

160. Un tejido blando se somete a la exposición de 200 R. La dosis de radiación absorbida es, aproximadamente:

1. 200 grays.
2. 100 grays.
3. 4.000 grays.
4. 6000 grays.

161. El radio iónico se define como:

1. El radio que tiene un átomo-gramo de un elemento determinado cuando ha ganado o perdido electrones hasta adquirir la configuración electrónica del gas noble más cercano.
2. El radio que tiene un átomo de un elemento cuando ha ganado o perdido los electrones necesarios para adquirir la configuración electrónica del gas noble más próximo en la tabla periódica.
3. El radio que tiene un átomo de cualquier sustancia cuando ha ganado o perdido los electrones necesarios para adquirir la configuración elec-

trónica del gas noble más próximo.

4. El radio que tiene un átomo cuando ha perdido los electrones de su última capa para adquirir así la configuración electrónica del gas noble que le precede en la Tabla periódica.

162. ¿Cuál de las siguientes es más probable que sea la semivida del uranio-238?

1. 1 año
2. 5,3 años
3. 25 años
4. $4,5 \cdot 10^9$ años

163. Desde el punto de vista cuántico, la dispersión Raman supone transiciones entre:

1. Dos electrones de la capa de valencia.
2. Un electrón de la capa de valencia con uno de la capa de conducción.
3. Un fotón y un electrón.
4. Dos fotones.

164. Los dosímetros de termoluminiscencia están basados en la propiedad de algunos sólidos de:

1. Emitir luz cuando sobre ellos incide un haz de radiación.
2. Elevar su temperatura al incidir sobre ellos la radiación.
3. Almacenar de manera estable parte de la energía absorbida durante la irradiación que se emite posteriormente en forma de luz al elevar su temperatura suficientemente.
4. Almacenar de modo estable parte de la energía absorbida durante la irradiación, iluminarlos posteriormente para que emitan la energía almacenada.

165. Un elemento radiactivo que emite una radiación alfa:

1. Avanza un lugar en la tabla periódica
2. Retrocede dos lugares en la tabla periódica
3. Retrocede un lugar en la tabla periódica
4. Persiste en su misma posición en la tabla periódica

166. Con un detector de radiación se miden 2000 cuentas durante un minuto debidas a la presencia de una muestra radiactiva. La radiación de fondo en ese lugar se establece en 2000 cuentas contadas durante 5 minutos. La desviación estándar de la tasa neta de cuentas (cpm) es:

1. $(1920)^{1/2}$.



2. $(1600)^{1/2}$.
3. $(2080)^{1/2}$.
4. $(2400)^{1/2}$.

167. La dispersión inelástica de radiación por átomos, moléculas o cristales se denomina:

1. Dispersión de Rayleigh.
2. Efecto fotoeléctrico.
3. Dispersión Thomson.
4. Efecto Compton.

168. Se puede construir una fuente radiactiva de neutrones mezclando una fuente radiactiva alfa (^{210}Po , ^{226}Ra , ^{239}Pu) con un metal ligero (B, Be). ¿De qué orden es la energía de los neutrones emitidos?:

1. 40 keV.
2. 400 keV.
3. 4 MeV.
4. 40 MeV.

169. ¿Cuál de los siguientes efectos tienen que ver con la interacción de partículas cargadas con la materia?

1. El efecto fotoeléctrico.
2. El efecto Compton.
3. El fenómeno de frenado.
4. La producción de pares.

170. El ^{40}K es un emisor beta con un periodo de 1,3 10^9 años.

1. Forma parte de la cadena radiactiva $A=4n$.
2. Forma parte de la cadena radiactiva $A=4n + 1$.
3. Forma parte de la cadena radiactiva $A=4n + 2$.
4. No forma parte de las cadenas radiactivas mencionadas.

171. ¿Cuáles son las dimensiones de la constante de Planck?

1. $\text{M L}^2\text{T}^2$.
2. T.
3. MLT^1 .
4. $\text{M L}^2\text{T}^{-1}$.

172. En la configuración electrónica del estado fundamental de una molécula diatómica, AB, el orbital ocupado de mayor energía es antienlazante:

1. Esta molécula tiene energía de disociación inferior a la del ion positivo AB^+ .

2. Esta molécula es necesariamente inestable.
3. Esta molécula tiene energía de disociación superior a la del ion positivo AB^+ .
4. No es posible encontrar orbitales antienlazantes en moléculas heteronucleares.

173. El pico de backscatter o retrodispersión:

1. Se presenta cuando los fotones de la fuente sufren dispersión Compton en los materiales que rodean al detector.
2. Surge cuando los fotones de la fuente sufren absorción fotoeléctrica en el cristal de NaI.
3. La mayoría de los fotones sufren dispersión a ángulos pequeños.
4. El sistema suele ser Fuente – Blindaje – NaI, por este orden.

174. Al moverse de izquierda a derecha en la tabla periódica, el volumen atómico:

1. Aumenta.
2. Disminuye.
3. Disminuye y después aumenta.
4. Aumenta y después disminuye.

175. Al iluminar la superficie de un metal con luz de longitud de onda 280 nm, la emisión de fotoelectrones cesa para un potencial de 1,3 V. La frecuencia umbral de emisión fotoeléctrica será:

1. $7,57 \cdot 10^{14}$ Hz
2. $1,67 \cdot 10^{15}$ Hz
3. $2,13 \cdot 10^{14}$ Hz
4. $4,55 \cdot 10^{14}$ Hz

176. Escribir el término espectral fundamental de acoplo Russell-Saunders en una configuración Hartree s^1p^1 .

1. 3D_3
2. 1S_0
3. 3P_0
4. 1P_0

177. Señale la FALSA:

1. Si A no es diagonal, pero diagonalizable, entonces se tiene que existe un operador S tal que SAS^{-1} es diagonal.
2. Todo operador autohermítico es diagonalizable.
3. No siempre una matriz no autohermítica es diagonalizable.
4. La base formada por los autovectores de un



operador autohermético A es completa, pero no siempre se puede elegir de manera que sea or-tonormal.

178. Considere una cámara de ionización abierta al aire. Inicialmente, tenemos unas condiciones ambiente de referencia de $T_0 = 20^\circ\text{C}$ y $P_0 = 760$ mm Hg. Éstas cambian y se estabilizan finalmente a $T = 22.7^\circ\text{C}$ y $P = 767.6$ mm Hg. ¿Cuál será el cambio de sensibilidad del detector?: Nota: considere que la atmósfera es un gas ideal.

1. Aumenta un 2%.
2. Aumenta un 1%.
3. Permanece constante.
4. Disminuye un 1%.

179. La energía requerida para arrancar un electrón de un átomo en estado gaseoso es

1. La energía iónica.
2. La energía de ionización.
3. La electronegatividad.
4. La afinidad electrónica.

180. Un átomo excitado puede volver al estado fundamental de dos maneras. En la primera, pasa a un estado intermedio emitiendo radiación de longitud de onda λ_1 , y después al estado fundamental emitiendo radiación de longitud de onda λ_2 . En la segunda pasa directamente al estado fundamental emitiendo radiación de longitud de onda λ . ¿Cuál será la relación entre λ_1 , λ_2 y λ ?

1. $\lambda_1 + \lambda_2 = \lambda$
2. $\lambda_1 - \lambda_2 = \lambda$
3. $1/\lambda_1 + 1/\lambda_2 = 1/\lambda$
4. $\lambda_1/\lambda_2 = 1/\lambda$

181. En la interacción Hartree, los números cuánticos que determinan la energía son:

1. n, l
2. s
3. l
4. j

182. ¿En qué basan los diodos de semiconductor empleados en dosimetría in vivo?

1. En los pares de iones generados por la radiación ionizante.
2. En los pares electrón-hueco generados por la radiación ionizante.

3. En la producción de ambos tipos de pares, iones y cargas.
4. En el calentamiento de los diodos.

183. El radio de un agujero negro queda descrito por una determinada solución de las ecuaciones de Einstein. ¿Cómo se llama este radio?

1. Radio de Schwarzschild.
2. Radio de Shwarschild.
3. Radio de Schwarchild.
4. Radio de Chandrasekhar.

184. Los mesones estables tienen:

1. N^o Bariónico igual a 0.
2. Carga eléctrica igual a 0.
3. espín 1/2.
4. Paridad intrínseca igual a 1.

185. Señale cual de las siguientes partículas coincide con su antipartícula:

1. Electrón.
2. Protón.
3. Neutrón.
4. Fotón.