

1. Una bobina de 100 espiras y 10 cm^2 gira a 360 rpm alrededor de un eje situado en su plano perpendicular a un campo magnético uniforme de 0.02 T. Determinar la fem máxima inducida en la bobina:
1. 21 mV.
 2. 75 mV.
 3. 36 mV.
 4. 14 mV.
 5. 63 mV.
2. Un número infinito de cargas de valor q se sitúan a lo largo del eje x en $x=1, x=2, x=4, x=8$ etc. Determinar el potencial en $x=0$ debido al conjunto de cargas, suponiendo que las cargas consecutivas tienen signos opuestos:
1. $\frac{q}{6\pi\epsilon_0}$.
 2. $\frac{q}{5\pi\epsilon_0}$.
 3. $\frac{q}{4\pi\epsilon_0}$.
 4. $\frac{q}{3\pi\epsilon_0}$.
 5. $\frac{q}{2\pi\epsilon_0}$.
3. El alcance de una partícula alfa de energía E_{alfa} en aire es de 1 cm. ¿Cuál será el alcance de un deuterón de energía $E_{\text{alfa}}/2$ en el mismo medio?:
1. 1/4 cm.
 2. 1 cm.
 3. 2 cm.
 4. 4 cm.
 5. 1/2 cm.
4. Luz de longitud de onda de 600 nm en el vacío entra a un bloque de vidrio donde $n=1,5$. ¿De qué color aparecerá a alguien que esté sumergido en el vidrio?:
1. Naranja.
 2. Amarillo.
 3. Verde.
 4. Violeta.
 5. Rojo.
5. Una bola de masa m se mueve con velocidad v hacia la derecha y choca contra un bate mucho más pesado que se mueve hacia la izquierda con velocidad v . Determinar la velocidad de la bola después del choque elástico con el bate.
1. v .
 2. $4v$.
 3. $2v$.
 4. $3v$.
 5. $5v$.
6. La relación de espiras de un transformador de alta tensión es 700:1 y la tensión de suministros es de 120 V. Calcular la tensión secundaria suministrada al tubo de rayos X.
1. 150 kVp.
 2. 106 kVp.
 3. 84 kVp.
 4. 76 kVp.
 5. 68 kVp.
7. El año-luz es una unidad de:
1. Tiempo.
 2. Ángulo.
 3. Luminosidad.
 4. Intensidad de la luz.
 5. Distancia.
8. ¿Qué se entiende por actividad de una muestra radiactiva?
1. Su probabilidad de desintegración.
 2. Su ritmo de desintegración.
 3. El número de desintegraciones en un semiperiodo.
 4. El número de desintegraciones que ocurren hasta que se consume la muestra.
 5. El flujo de radiación producido por la muestra en la unidad de área.
9. Hallar la variación de entropía que se produce al congelar 1 kg de agua a presión normal. (Densidad relativa del hielo 0,9).
1. 48 J/K.
 2. 334 J/K.
 3. 1224 J/K.
 4. 2004 J/K.
 5. 0 J/K.

10. En una oscilación forzada el intervalo de tiempo en el cual no se puede despreciar la solución homogenea, se corresponde con una situación de:

1. Régimen neutro.
2. Régimen transitorio.
3. Régimen especial.
4. Régimen permanente.
5. Ninguna de las anteriores.

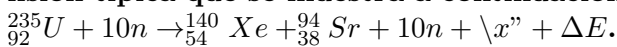
11. Si el momento angular está caracterizado por un número cuántico $l=2$. Determine los posibles valores de L_z .

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

12. Un volante de 2 dm de diámetro gira en torno a su eje a 3000 rpm. Un freno lo para en 20 s. El número de vueltas dadas por el volante hasta que se para es:

1. 100 vueltas.
2. 200 vueltas.
3. 500 vueltas.
4. 300 vueltas.
5. 400 vueltas.

13. ¿Cuál es la partícula “x” de la reacción de fisión típica que se muestra a continuación?:



1. ${}^1_1\text{p}$.
2. ${}^4_2\text{He}$.
3. e^- .
4. ${}^1_0\text{n}$.
5. e^+ .

14. La Unidad Central de Proceso está formada por las siguientes partes:

1. Unidad de entrada/salida y coprocesador aritmético.
2. Unidad de control y unidad aritmético-lógica.
3. Unidad de control y memoria caché.

4. Unidad lógica y coprocesador matemático.
5. Unidad de control únicamente.

15. Una barra uniforme horizontal está en una región del espacio donde la aceleración g debida a la gravedad aumenta de izquierda a derecha. ¿Cuál es la posición del centro de masas relativo al centro de gravedad?:

1. Están en la misma posición.
2. El centro de masas está a la izquierda del centro de gravedad.
3. El centro de gravedad está a la izquierda del centro de masas.
4. La posición relativa depende de la forma de la barra.
5. La posición relativa depende de la variación de g .

16. Mediciones de una muestra radiactiva revelan que su actividad decrece en un factor 5 durante un intervalo de 2 h. Calcular el valor de la vida media de este isótopo.

1. 3.16 h.
2. 1.64 h.
3. 1.05 h.
4. 0.861 h.
5. 0.621 h.

17. Los rayos gamma del Cobalto-60 tienen un recorrido libre medio en plomo de 1,1 cm. Estima el espesor de plomo requerido para atenuar ese haz en un factor 10^6 :

1. 15 cm.
2. 32 cm.
3. 40 cm.
4. 100 cm.
5. 76 cm.

18. Un hombre de 70 kg de masa está parado y apoyado en sus dos pies. La superficie de apoyo de cada zapato es de 200 cm^2 . Determine la presión, expresada en ejercida sobre el suelo.

1. 1 kPa.
2. 17 kPa.
3. 8 kPa.
4. 5 kPa.

5. 67 kPa.

19. Indique qué afirmación de las siguientes es FALSA con respecto a la radiación de partículas.

1. Una partícula cargada radia si se mueve a una velocidad mayor que la de la luz en el medio.
2. La radiación Cerenkov no es una contribución importante a la pérdida de energía.
3. Una partícula cargada no radia energía al pasar de un medio a otro, aunque éstos posean distintas propiedades ópticas.
4. La radiación de transmisión es emitida por partículas cargadas.
5. La radiación de Cerenkov se utiliza en detectores de altas energías.

20. Un conductor rectilíneo indefinido transporta una corriente de 10 A en el sentido positivo del eje Z. Un protón que se mueve a $2 \cdot 10^5$ m/s, se encuentra a 50 cm del conductor. Calcular el módulo de la fuerza ejercida sobre el protón si su velocidad es perpendicular al conductor y está dirigida hacia él.

1. $1,28 \cdot 10^{-19}$ N.
2. $26 \cdot 10^{-17}$ N.
3. $34 \cdot 10^9$ N.
4. $3,53 \cdot 10^{-21}$ N.
5. $234 \cdot 10^6$ N.

21. Los trabajadores profesionalmente expuestos se clasifican en:

1. Categoría A.
2. Categoría B.
3. Categoría C.
4. Categoría A y B.
5. Categoría A, B y C.

22. Se generan ondas transversales en una cuerda bajo tensión constante. ¿En qué factor varía la potencia si se reducen a la mitad la longitud de la cuerda y la longitud de onda?

1. Se cuadruplica la potencia.
2. Se duplica.

3. Se reduce a la mitad.
4. Permanece constante.
5. Se anula.

23. ¿Cuál de los siguientes NO es un fenómeno irreversible?:

1. La disolución de una sal en agua.
2. Una reacción química espontánea.
3. Una expansión isoterma de un gas.
4. Deformación inelástica de un alambre.
5. Paso de corriente eléctrica por una resistencia.

24. ¿Cuál es la mínima diferencia de trayectos que producirá una diferencia de fase de 180° en el caso de luz de 800 nm de longitud de onda?:

1. 100 nm.
2. 200 nm.
3. 300 nm.
4. 400 nm.
5. 500 nm.

25. ¿Cuáles son los posibles valores de los números cuánticos j y m_j , para los estados en los cuales $l = 2$ y $s = 1/2$?:

1. $j = 5/2, 3/2; m_j(5/2) = \pm 5/2, \pm 3/2, \pm 1/2; m_j(3/2) = \pm 3/2, \pm 1/2.$
2. $j = 3/2; m_j(3/2) = \pm 3/2, \pm 1/2.$
3. $j = 1/2; m_j(1/2) = \pm 1/2.$
4. $j = 3/2, 1/2; m_j(3/2) = \pm 3/2, \pm 1/2; m_j(1/2) = \pm 1/2.$
5. $j = 1; m_j = 0.$

26. Un objeto de 1.50 kg se mantiene a una altura de 1.20 m por encima de un muelle vertical sin masa de $k=320$ N/m. Determinar la compresión del muelle al soltar el objeto sobre él, suponiendo una resistencia del aire durante la caída de 0.700 N.

1. 0.276 m.
2. 0.371 m.
3. 0.421 m.
4. 0.458 m.
5. 0.501 m.

27. ¿Qué afirmación es correcta con respecto

a la ecuación de Klein-Gordon?:

1. Presenta soluciones de energía negativa y probabilidades negativas.
2. Sólo presenta soluciones de energía negativa y probabilidades estrictamente positivas.
3. No presenta soluciones de energía negativa porque es físicamente no significativo.
4. Describe el comportamiento de los neutrinos.
5. Es la ecuación análoga clásica de la ecuación de Dirac.

28. Una pequeña espira de corriente se encuentra a una distancia r de un conductor largo y recto con una corriente I . Si el momento magnético de la espira es p_m , determinar la magnitud de la fuerza sobre la espira si el vector momento magnético es paralelo al conductor rectilíneo:

1. $-\frac{\mu_0 I p_m}{2\pi r^2}$.
2. $-\frac{\mu_0 I p_m}{4\pi r}$.
3. $-\frac{\mu_0 I p_m}{4\pi r^2}$.
4. $-\frac{\mu_0 I p_m}{2\pi r}$.
5. 0.

29. Un haz de luz paralelo ($\lambda = 5890 \text{ \AA}$) incide sobre una lámina delgada de vidrio de $n=1.5$ tal que el ángulo de refracción vale 60° . Calcular el grosor mínimo de la lámina para que no se produzca reflexión:

1. 3815 \AA .
2. 3927 \AA .
3. 4021 \AA .
4. 4059 \AA .
5. 4087 \AA .

30. Se usa luz de 633 nm en un experimento de doble rendija. Si la intensidad en el centro del patrón de interferencia es $4,0 \text{ W/m}^2$, calcular el número de fotones detectados por segundo.

1. $6,98 \cdot 10^{18} \text{ fotones/s.m}^2$.
2. $1,27 \cdot 10^{19} \text{ fotones/s.m}^2$.
3. $7,69 \cdot 10^{19} \text{ fotones/s.m}^2$.
4. $3,15 \cdot 10^{17} \text{ fotones/s.m}^2$.
5. $9,51 \cdot 10^{18} \text{ fotones/s.m}^2$.

31. Hallar el límite: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(2x^2-1)}{\operatorname{tg}(x-1)}$

1. 1.
2. 2.
3. 3.
4. 4.
5. 0.

32. El ordenamiento de capas ABABA representa un empaquetamiento:

1. Hexagonal compacto.
2. Cúbico simple.
3. BCC.
4. FCC.
5. Trigonal compacto.

33. ¿Cuál es el ancho de banda de un bus PCI versión 2.0 (33MHz y 32 bits de ancho de datos)?:

1. 1024 Mbytes/segundo.
2. 264 Mbytes/segundo.
3. 100 Mbytes/segundo.
4. 133 Mbytes/segundo.
5. 5280 Mbytes.

34. Un disco de masa M y radio $2R$ se apoya sobre un plano horizontal con rozamiento de forma que rueda sin resbalar con su plano vertical, Si se enrolla una cuerda a una distancia R del centro del disco y se hace una fuerza horizontal constante F , determinar la aceleración angular del disco:

1. $\alpha = \frac{F}{2MR}$.
2. $\alpha = \frac{3F}{2MR}$.
3. $\alpha = \frac{F}{MR}$.
4. $\alpha = \frac{3F}{5MR}$.
5. $\alpha = \frac{2F}{3MR}$.

35. Una rata es colocada en una caja con tres pulsadores de colores rojo, azul y blanco. Si pulsa dos veces las palancas al azar. Calcule la probabilidad de que las dos veces pulse la roja.

1. $1/3$.
2. $1/4$.
3. $1/9$.

4. 2/5.
5. 2/9.
- 36. En un sólido rígido que gira alrededor de un eje a determinada velocidad angular (ω). ¿Cuándo es su momento angular paralelo a ω ?:**
1. Depende del valor del momento de inercia.
 2. Nunca.
 3. Siempre, para cualquier eje de rotación.
 4. Cuando el eje de rotación es eje principal de inercia.
 5. Para cualquier eje definido en el sistema de referencia centro de masas.
- 37. Se inserta en uno de los brazos o ramas del interferómetro de Michelson una película de espesor $10\ \mu\text{m}$ e índice de refracción 1,33. La longitud de onda empleada tiene una longitud de onda de 579 nm en aire. ¿En cuántas franjas de desplazará el diagrama?:**
1. 45,9 ondas.
 2. 34,5 ondas.
 3. 11,4 ondas.
 4. 32,6 ondas.
 5. 44,7 ondas.
- 38. Un sistema compuesto por objetivo (proyector) mas un ocular es:**
1. Microscopio compuesto.
 2. Telescopio de espejos.
 3. Telescopio de lentes.
 4. Telescopio Convergente.
 5. Telescopio Real.
- 39. Señale las unidades de la constante de Faraday en el Sistema Internacional de unidades.**
1. m.
 2. C.
 3. C/m.
 4. V.
 5. V/C.
- 40. Calcular la magnitud del campo eléctrico en la superficie de un núcleo de plomo ($Z=82$) suponiendo que su volumen es 208 veces el del protón y tomando el protón como una esfera de radio 1.2 fm.**
1. $E_r = 8,95 \cdot 10^{20}\ \text{N/C}$.
 2. $E_r = 2,34 \cdot 10^{21}\ \text{N/C}$.
 3. $E_r = 4,84 \cdot 10^{21}\ \text{N/C}$.
 4. $E_r = 3,67 \cdot 10^{20}\ \text{N/C}$.
 5. $E_r = 1,18 \cdot 10^{21}\ \text{N/C}$.
- 41. Un isótopo radiactivo de periodo T_P se desintegra en otro de periodo T_H . En el instante inicial el número de átomos del radionucleido H es cero. La actividad del padre es igual a la del hijo:**
1. Si la actividad específica del padre es alta.
 2. En algún instante sólo si $T_P = T_H$.
 3. Cuando se alcanza el equilibrio transitorio.
 4. Si el hijo se desintegra en un isótopo estable.
 5. En el instante en que la del hijo es máxima.
- 42. Se tiene un circuito LR ($R = 500\ \Omega$ y $L = 4,5\ \text{H}$), alimentado con una fuente de ca. de amplitud 220 V y frecuencia angular 50 rad/s. ¿Cuál es el factor de potencia?:**
1. 0,312.
 2. 0,435.
 3. 0,675.
 4. 0,912.
 5. 0,729.
- 43. Señale cuál de los siguientes gases usados en cámaras de ionización tiene el mayor potencial de ionización.**
1. He.
 2. Ar.
 3. Aire.
 4. N.
 5. H.
- 44. Dos núcleos positivos de carga q se aproximan mientras sus electrones (considerados como una única carga puntual) se concentran en el punto medio entre ambos para formar un enlace. Determinar la magnitud de la carga electrónica para asegurar que la energía potencial es negativa.**

1. q .
 2. $q/2$.
 3. $q/4$.
 4. $2q$.
 5. $4q$.
45. Cuando una masa de 400 g se cuelga a un resorte vertical, el resorte se estira 35 cm. ¿Cuál será el nuevo alargamiento si agregamos una masa de 400 g a la que se colgó el primero?.
1. 40 cm.
 2. 60 cm.
 3. 80 cm.
 4. 20 cm.
 5. 70 cm.
46. La estructura del núcleo del Estroncio-90 está determinada por los valores de Z (número atómico) y N (número de neutrones):
1. $Z = 36$ y $N = 54$.
 2. $Z = 26$ y $N = 64$.
 3. $Z = 46$ y $N = 44$.
 4. $Z = 52$ y $N = 38$.
 5. $Z = 38$ y $N = 52$.
47. A $24^\circ C$ se disuelven 0,00178 cc de N_2 gaseoso en 100 g de H_2O si la presión del nitrógeno es de 737 torr. Calcular la constante de Henry.
1. $2,47 \cdot 10^7$.
 2. $4,21 \cdot 10^7$.
 3. $6,44 \cdot 10^7$.
 4. $3,84 \cdot 10^7$.
 5. $8,69 \cdot 10^7$.
48. En unidades del Sistema Internacional, ¿cuáles son las unidades de la constante de Rydberg?
1. m .
 2. m^{-2} .
 3. m^{-1} .
 4. $m \cdot s$.
 5. $J \cdot s$.
49. ¿Qué valor decimal representa la configuración binaria (10010000) en coma fija sin signo?:
1. 128.
 2. 144.
 3. 180.
 4. 23.
 5. 453.
50. Una carga de 200 kg se cuelga de un alambre de longitud 4 m, sección $0,2 \cdot 10^{-4} m^2$ y módulo de Young $Y = 8,0 \cdot 10^{10} N/m^2$. Calcular la variación en la longitud del alambre.
1. 12.3 mm.
 2. 9.8 mm.
 3. 6.5 mm.
 4. 4.9 mm.
 5. 3.7 mm.
51. Un proyectil es disparado con un ángulo de 37° y llega al suelo a una distancia de 4 km. Calcular la velocidad inicial del proyectil:
1. 201,94 m/s.
 2. 258,32 m/s.
 3. 198,56 m/s.
 4. 325,27 m/s.
 5. 400,23 m/s.
52. Una muestra de un isótopo radiactivo, inmediatamente después de ser extraída del reactor donde se formó, posee una actividad de 115 Bq. Su actividad 2h 15 min después, resulta ser 85,2 Bq. Calcular el periodo de semidesintegración de la muestra.
1. 1,30 h.
 2. 3,31 h.
 3. 4,12 h.
 4. 5,20 h.
 5. 6,36 h.
53. ¿Qué es lo que genera la zona de depleción?.
1. Dopaje.
 2. Aislamiento.
 3. Recombinación.

4. Barrera de potencial.
5. Ninguna de las anteriores.

54. ¿Cómo se enuncia la ley de Bergonie y Tribondeau?

1. La radiosensibilidad de las células aumenta cuando su ciclo vital tiene menor número de divisiones.
2. La radiosensibilidad de las células aumenta con el nivel de diferenciación de las mismas.
3. La radiosensibilidad de los tejidos vivos depende del estado metabólico del tejido irradiado
4. La radiosensibilidad de los tejidos disminuye con el aumento de temperatura.
5. Ninguna de las anteriores.

55. Sea un espacio dinámico descrito por un espacio de configuración D de n dimensiones. El espacio de configuración de un péndulo restringido a moverse en un plano es:

1. La elipse $D = s^1$.
2. La parábola $D = s^2$.
3. El círculo $D = s^1$.
4. El cilindro $D = s^1 x R$.
5. El plano $D = cte$.

56. La medicina nuclear terapéutica utiliza:

1. Tratamientos con radionucleidos de vida corta, encapsulados.
2. Tratamientos con radionucleidos de vida corta, No encapsulados.
3. Realiza estudios funcionales de órganos.
4. Realiza estudios No funcionales de órganos.
5. Ninguna de las anteriores.

57. Para variar la frecuencia de un circuito oscilante dejando fijo L y R , debemos cambiar:

1. La inductancia.
2. La capacidad.
3. La Q .
4. La impedancia.
5. Ninguna de las anteriores.

58. El índice de refracción del agua es 1,33. Calcular el ángulo de refracción de un haz

de luz que incide desde el agua sobre una superficie agua- aire con un ángulo de 20° .

1. 30° .
2. 27° .
3. 20° .
4. 14° .
5. 42° .

59. Entre las aplicaciones de los ultrasonidos están:

1. Solo las ecografías.
2. Solo las exploraciones abdominales y las ginecológicas.
3. Solo la medida del flujo y presión sanguínea.
4. Detección de alteraciones en las arterias y venas en el cerebro.
5. Todas las anteriores.

60. ¿Qué función cumple la NAT en un Router?

1. La NAT toma una dirección IP de origen y la traduce a una dirección de gateway por defecto
2. La NAT toma una dirección IP local y la traduce a una dirección IP de origen interna.
3. La NAT toma una dirección IP global interna y la traduce a una dirección IP de origen local.
4. La NAT toma una dirección IP de origen interna y la traduce a una dirección IP global.
5. La NAT traduce la MAC a una dirección de internet válida

61. El coeficiente de expansión lineal del cobre vale $\alpha = 4 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ y su calor específico $C = 0,386 \text{ Jg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$. Una lámina de cobre cuadrada de 10 cm de lado y 100 g de masa se lleva de 0°C a 100°C . Determinar el aumento del área de la placa:

1. $0,08 \text{ cm}^2$.
2. $0,06 \text{ cm}^2$.
3. $0,10 \text{ cm}^2$.
4. $0,05 \text{ cm}^2$.
5. $0,011 \text{ cm}^2$.

62. Un capacitor de $3,55 \mu\text{F}$ se carga a una diferencia de potencial de 6,3 V mediante una batería que luego se retira, entonces

el capacitor se conecta a un capacitor de $8,95 \mu F$ descargado. En el equilibrio ¿Cuál es la diferencia de potencial entre ambos capacitores?:

1. 7,05 V.
2. 2,00 V.
3. 3,55 V
4. 1,79 V.
5. 1,03 V.

63. Los periodos de semidesintegración del ^{99m}Tc y del ^{113m}In son de 6 h y 1.7 h respectivamente. ¿Cuánto tiempo debe pasar para que una muestra de 100 GBq de ^{113m}In y otra muestra de 20 GBq de ^{99m}Tc tengan la misma actividad?:

1. 1 día.
2. 3 horas.
3. 3700 segundos.
4. 10 minutos.
5. 5,5 horas.

64. Tenemos dos velocidades $v=3/4c$ y $w=3/5c$ de la misma dirección, Cual será la velocidad resultante si son de sentido contrario?:

1. $27/29 c$.
2. $27/19 c$.
3. $3/11 c$.
4. $17/19 c$.
5. Ninguna de las anteriores.

65. Calcular la velocidad inicial mínima que debe tener una partícula alfa para acercarse a 300 fm de un núcleo de ^{197}Au en una colisión frontal.

1. $8,92 \cdot 10^6 m/s$.
2. $6,04 \cdot 10^6 m/s$.
3. $5,67 \cdot 10^6 m/s$.
4. $5,21 \cdot 10^6 m/s$.
5. $4,62 \cdot 10^6 m/s$.

66. Según la ley de Stefan-Boltzmann la potencia radiada en Watios por un cuerpo que emite es:

1. Inversamente proporcional a la emisividad.

2. Directamente proporcional al área.
3. Inversamente proporcional al área.
4. Directamente proporcional a la cuarta potencia de la temperatura.
5. La 2 y la 4 son correctas.

67. Para que un fotón se materialice en un par electrón-positrón, además de que su energía sea suficiente ¿Qué otra condición es necesaria?:

1. Que se verifique una reacción fotonuclear.
2. Que el fotón esté en el vacío.
3. Que se pueda transferir momento a un núcleo o a un electrón.
4. Que la densidad de electrones en el medio sea baja
5. Que los átomos del medio estén parcialmente ionizados.

68. En un transistor, se define el parámetro eficiencia del emisor γ) como el cociente entre:

1. La corriente total de la base y corriente total del emisor.
2. La corriente de difusión de la base y la corriente de arrastre del emisor.
3. La corriente del colector y la corriente total del emisor.
4. La corriente de difusión de la base y la corriente total del emisor.
5. La corriente de arrastre de la base y la corriente total del emisor.

69. Sabiendo que para los bariones la función de onda de spin debe ser simétrica bajo el intercambio de dos quarks iguales, podemos afirmar que el barión con la composición de quarks:

1. uuu sólo puede poseer spin $J = 3/2$.
2. uud sólo puede poseer spin $J = 1/2$.
3. uud sólo puede poseer spin $J = 3/2$.
4. uuu sólo puede poseer spin $J = 1/2$.
5. uud sólo puede poseer spin $J = 1$.

70. Un astronauta "flota" dentro de una nave espacial en órbita alrededor de la Tierra porque:

1. El peso de astronauta en órbita es menor que en la Tierra.
2. Sigue una geodésica nula.
3. Se encuentra en movimiento browniano.
4. Se encuentra en movimiento de caída libre.
5. La fuerza de gravedad terrestre en la nave es nula.
- 71. Una pequeña barra magnética, cilíndrica, de radio 0,5 cm y longitud 12 cm posee un momento dipolar magnético de valor $1,5 Am^2$. Determinar el campo magnético en el centro del imán.**
1. 0,1 T.
2. 0,2 T.
3. 0,4 T.
4. 0,5 T.
5. 0,3 T.
- 72. Los fluidos que presentan resistencia al fluir, se denominan:**
1. Reales.
2. Ideales.
3. Perfectos.
4. Incompresibles.
5. Ninguna de las anteriores.
- 73. El átomo de positronio consta de un electrón y un positrón, unidos por la atracción coulombianas, que se mueven alrededor de su centro de masas situado en el punto medio entre ambos. En cierto modo, este átomo es análogo al de hidrogeno. La energía de enlace del átomo de hidrogeno es 13,6 eV. En el estado fundamental, ¿Cual es la del positronio?:**
1. 13,6 eV.
2. $0,25 \cdot 13,6$ eV.
3. $0,5 \cdot 13,6$ eV.
4. $2 \cdot 13,6$ eV.
5. $4 \cdot 13,6$ eV.
- 74. El límite de dosis equivalente por año oficial para los trabajadores expuestos en manos, antebrazos, pies y tobillos es:**
1. 150 mSv.
2. 500 mSv.
3. 50 mSv.
4. 100 mSv.
5. 250 mSv.
- 75. Un cohete tiene una masa inicial de 30.000 kg, de la cual un 20% es la carga útil. Quema combustible a razón de 200 kg/s y expulsa los gases de combustión con una velocidad de 1,8 km/s. Determinar la fuerza de empuje del cohete.**
1. $1,4 \cdot 10^5 N$.
2. $2,4 \cdot 10^5 N$.
3. $3,6 \cdot 10^5 N$.
4. $4,8 \cdot 10^5 N$.
5. $5,2 \cdot 10^5 N$.
- 76. El planeta Saturno tiene una masa 95,2 veces mayor que la de la Tierra y un radio 9,47 veces el de ésta. Hallar la velocidad de escape para objetos situados cerca de la superficie de Saturno.**
1. 16,3 km/s.
2. 35,5 km/s.
3. 47,8 km/s.
4. 24,1 km/s.
5. 52,4 km/s.
- 77. Determine la probabilidad aproximada de contraer cáncer mortal cuando se realiza una placa de tórax simple PA (dosis efectiva=0,02 mSv).**
1. 0,01 %.
2. 0,1 %.
3. 1 %.
4. 0,001 %.
5. 10 %.
- 78. Un condensador está formado por dos placas paralelas separadas por una capa de aire de 2 mm de espesor, siendo el área de la superficie de cada armadura $120 cm^2$. Calcular la capacidad del condensador y la carga que adquiere al conectarlo a una fuente de 200 V:**
1. $C=53,1 pF$ y $Q=10,62 nC$.

2. $C=21,1 \text{ pF}$ y $Q=10,62 \text{ nC}$.
3. $C=53,1 \text{ pF}$ y $Q=32,62 \text{ nC}$.
4. $C=21,1 \text{ pF}$ y $Q=32,62 \text{ nC}$.
5. $C=11,1 \text{ pF}$ y $Q=87,62 \text{ nC}$.

79. Si z es un número complejo ($z = x + iy$) y z^* es su conjugado, podemos afirmar que el producto zz^* siempre cumple:

1. $zz^* = 0$.
2. $zz^* = 1$.
3. $zz^* = x^2 + y^2$.
4. $zz^* = x^2$.
5. $zz^* = x + y$.

80. Señalar cual de las siguientes afirmaciones es FALSA según el principio de Fermat en el campo de la óptica:

1. En un medio homogéneo los rayos de luz se propagan en línea recta.
2. En un rayo reflejado en una superficie, el incidente, el reflejado y la normal están en el mismo plano.
3. Los ángulos de incidencia y reflexión son iguales.
4. Si un rayo va de un punto a otros siguiendo una trayectoria, puede ir en sentido inverso recorriendo el mismo camino.
5. La relación entre los senos de los ángulos de incidencia y refracción varía en función de los ángulos permaneciendo constante la relación de los índices de refracción de cada medio.

81. Un electrón está atrapado en un pozo infinito profundo de anchura L . Si el electrón está en el estado base, ¿qué fracción de su tiempo pasa en el tercio central del pozo?.

1. 0,19.
2. 0,32.
3. 0,44.
4. 0,61.
5. 0,86.

82. Se carga un condensador de $25 \mu\text{F}$ por medio de una fuente de energía eléctrica de 300V . Una vez que el condensador se ha cargado totalmente, se desconecta de la fuente de energía y se conecta entre los bornes de una bobina de 10mH . Se des-

precia la resistencia del circuito. Calcule la frecuencia de oscilación y la carga máxima del condensador.

1. $f=2 \text{ KHz}$ y $Q=7,5 \text{ mC}$.
2. $f=320 \text{ KHz}$ y $Q=7,5 \text{ C}$.
3. $f=4\pi \text{ KHz}$ y $Q=7,5 \text{ mC}$.
4. $f=4\pi \text{ KHz}$ y $Q=7,5 \text{ C}$.
5. $f=320 \text{ Hz}$ y $Q=7,5 \text{ mC}$.

83. ¿Quién formuló matemáticamente la ecuación de la onda asociada a una radiación corpuscular?:

1. Bohr.
2. Schrödinger.
3. Born.
4. Planck.
5. Einstein.

84. ¿Cuál es la longitud de onda típica de los rayos X?:

1. 100m .
2. 1m .
3. 1mm .
4. $1\mu\text{m}$.
5. 1Å .

85. ¿Qué concepto describe el grado de concordancia del resultado de un experimento con su valor verdadero o más probable?:

1. La precisión.
2. La exactitud.
3. La desviación estándar.
4. El coeficiente de variación.
5. La varianza.

86. Se conecta un condensador de $20\mu\text{F}$ a un generador de 200 V a través de una resistencia de $0,5 \text{ M}\Omega$. Hallar la I al cabo de 5 s .

1. $4 \cdot 10^{-4} \text{ A}$.
2. $1,57 \cdot 10^{-4} \text{ A}$.
3. $2,43 \cdot 10^{-4} \text{ A}$.
4. $6,89 \cdot 10^{-4} \text{ A}$.
5. $2,43 \cdot 10^4 \text{ A}$.

87. En una cámara de ionización los tiempos

tipicos de colección de los electrones son del orden de:

1. Milisegundo.
2. Segundos.
3. Microsegundos.
4. Décimas de segundo.
5. Centenas de segundo.

88. ¿Qué valor aproximado tiene el tiempo de resolución de un detector?:

1. $2\mu s$.
2. $120\mu s$.
3. $100\mu s$.
4. $10\mu s$.
5. $0,1\mu s$.

89. ¿Cuál es la interacción más probable para un fotón de 100 keV en agua?:

1. Efecto fotoeléctrico.
2. Dispersión Rayleigh.
3. Dispersión Compton.
4. Creación de pares.
5. Emisión de radiación de frenado.

90. La propiedad que permite la cuantificación de las dosis absorbidas mediante una película fotográfica es:

1. La conductividad eléctrica inducida por la radiación en la película irradiada.
2. La actividad de los granos de BrAg que forman la película.
3. Los pares electrón/hueco generados por la radiación en la emulsión.
4. El revelado de la película irradiada.
5. El nivel de ennegrecimiento de la película irradiada.

91. Suponer que la corriente a través de un conductor decrece exponencialmente con el tiempo según $I(t) = I_0 e^{-t/\tau}$, donde τ es una constante con dimensiones de tiempo. Determinar la carga que atraviesa un determinado punto del conductor entre los instantes $t=0$ y $t = 10\tau$.

1. $(0,95)I_0\tau$.

2. $(0,995)I_0\tau$.
3. $(0,99995)I_0\tau$.
4. $(0,6995)I_0\tau$.
5. $(0,899995)I_0\tau$.

92. Calcula la distancia del punto P(2,- 1) a la recta r de ecuación $3x + 4y = 0$.

1. $1/5$.
2. $2/5$.
3. $3/5$.
4. $4/5$.
5. 1.

93. Un alambre de nicrom mide 25.0 m de largo y 0.400 mm de diámetro a $20,0^\circ C$. Suponiendo que la resistividad no varía con la temperatura y que la corriente que lo atraviesa es de 0.500 A, determinar la potencia suministrada al cable. ($\rho = 1,5 \cdot 10^{-6} \Omega \cdot m$.)

1. 59.8 W.
2. 61.3 W.
3. 74.6 W.
4. 80.1 W.
5. 87.3 W.

94. Un cuásar distante se aleja de la Tierra a una velocidad u . Un astrónomo esta buscando cierta línea espectral en la luz del cuásar. Esa línea, emitida por hidrogeno atómico, se observa usando tubos de descarga de hidrogeno en la Tierra que tienen una longitud de onda de 121,6 nm. El astrónomo halla que la línea espectral del hidrogeno emitida por el cuásar tiene una longitud de onda de 460,9 nm. Si se supone que el cuásar se aleja radialmente de la Tierra, ¿cual es su velocidad relativa a la Tierra?.

1. Se aleja al 13% de la velocidad de la luz.
2. Se aleja al 78% de la velocidad de la luz.
3. Se aleja al 87% de la velocidad de la luz.
4. Se acerca al 13% de la velocidad de la luz.
5. Se acerca al 87% de la velocidad de la luz.

95. Una cuerda de 5 m de largo que está fija sólo por un extremo está vibrando en su quinto armónico con una frecuencia de 400 Hz. El desplazamiento máximo de cualquier

segmento de la cuerda es 3 cm. ¿Cuál es la frecuencia angular?.

1. $400\pi \text{ rad/s}$.
2. $800\pi \text{ rad/s}$.
3. $200\pi \text{ rad/s}$.
4. $1200\pi \text{ rad/s}$.
5. $100\pi \text{ rad/s}$.

96. Una burbuja de aire seco tiene una temperatura de 20°C . La burbuja se ve empujada a subir sobre una montaña que tiene 3 km de altura. El gradiente ambiental es de $\eta = 5^\circ\text{C}/\text{km}$ y el gradiente seco es de $\eta_s = 10^\circ\text{C}/\text{km}$. ¿Cuál será la temperatura, en grados centígrados, de la burbuja en lo alto de la montaña?

1. 10.
2. 15.
3. -10 .
4. -15 .
5. 20.

97. Una de las frecuencias utilizadas en telefonía móvil es 900 MHz ¿Cuántos fotones de esa frecuencia necesitamos para obtener la misma energía que transmite un solo fotón de luz violeta? ($\nu_{\text{violeta}} = 7,5 \cdot 10^8 \text{ MHz}$).

1. $8,3 \cdot 10^{25}$.
2. $8,3 \cdot 10^{10}$.
3. $8,3 \cdot 10^9$.
4. $8,3 \cdot 10^5$.
5. $8,3 \cdot 10^2$.

98. Un protón se deja en reposo en un campo eléctrico de 520 N/C . Calcular su velocidad 48 ns después de ser liberado.

1. 0.68 km/s.
2. 1.13 km/s.
3. 4.16 km/s.
4. 2.13 km/s.
5. 2.39 km/s.

99. La probabilidad relativa de que la dispersión inelástica en neutrones tenga lugar en competencia con la captura radiactiva:

1. Aumenta con la energía del neutrón.
2. Disminuye con la energía del neutrón.
3. Permanece constante para cualquier energía del neutrón.
4. No existe tal competencia.
5. Ninguna de las anteriores.

100. ¿Cuál de las siguientes expresiones no es una propiedad del algebra de Boole?

1. $a + b = b + a$.
2. $a \cdot b = b \cdot a$.
3. $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$.
4. $a + 0 = a$.
5. $a + a = 1$.

101. La frecuencia con la que debe girar un sistema de referencia para contrarrestar el efecto de un campo magnético sobre una carga se conoce como frecuencia de Larmor. ¿Cuál es su expresión matemática?:

1. $\omega_L = -(q/2m) B$
2. $\omega_L = qB$.
3. $\omega_L = (q/m)2 B$.
4. $\omega_L = -q2 B$.
5. $\omega_L = -(q/m) B$.

102. ¿A qué temperatura, expresada en grados centígrados, la lectura en la escala Fahrenheit supera en $500^\circ F$ a la lectura en la escala centígrada?.

1. $345^\circ C$.
2. $508^\circ C$.
3. $585^\circ C$.
4. $623^\circ C$.
5. $685^\circ C$.

103. Para una fuente X o gamma puntal que emite uniformemente en todas las direcciones, el flujo de radiación a una distancia r de la fuente es:

1. Inversamente proporcional a la distancia a la fuente.
2. Proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente.
3. Inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente.

4. Inversamente proporcional al cubo de la distancia a la fuente.
5. Proporcional al cubo de la distancia a la fuente.
- 104. ¿Cuál es la mínima diferencia de camino óptico que producirá una diferencia de fase de 180° en el caso de la luz de longitud de onda 800 nm?**
1. 200 nm.
 2. 400 nm.
 3. 250 nm.
 4. 300 nm.
 5. 350 nm.
- 105. ¿Cuál es el factor de Landé correspondiente a un nivel 3P_1 ?**
1. $7/2$.
 2. $5/2$.
 3. $3/2$.
 4. $1/2$.
 5. $-1/2$.
- 106. Un electrón de energía cinética 45 keV se mueve en una órbita circular perpendicular a un campo magnético de 0,325 T. Hallar el radio de la órbita.**
1. 6,8 mm.
 2. 4,4 mm.
 3. 2,2 mm.
 4. 8,6 mm.
 5. 5,4 mm.
- 107. La relación que existe entre el momento angular y el momento magnético de una partícula en movimiento se denomina:**
1. Resonancia de giro.
 2. Precesión de Larmor.
 3. Cociente de resonancia magnética.
 4. Cociente giromagnético.
 5. Cociente espectroscópico.
- 108. En un circuito simple se dobla el voltaje y se reduce la resistencia a la mitad. La corriente a través del circuito:**
1. Es 4 veces mayor.
 2. Es 2 veces mayor.
 3. Es la misma.
 4. Es 2 veces menor.
 5. Es 4 veces menor.
- 109. En una muestra de Si tipo N, en equilibrio térmico y a 300 K, se conoce la resistividad, $\rho = 5\Omega \cdot m$, $\mu_n = 1600 \text{ cm}^2/V \cdot s$, $\mu_p = 600 \text{ cm}^2/V \cdot s$, $n_i = 1,4 \cdot 10^{10} \text{ cm}^{-3}$ y la densidad efectiva de estados en la BC, $N_C = 10^{19} \text{ cm}^{-3}$. Con estos datos, determinar la concentración de electrones y huecos a partir de las expresiones de la conductividad y de la ley de acción de masas.**
1. $p = 0,8 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$, $n = 2,45 \cdot 10^5 \text{ cm}^{-3}$.
 2. $n = 0,8 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$, $p = 2,45 \cdot 10^5 \text{ cm}^{-3}$.
 3. $n = 0,8 \cdot 10^5 \text{ cm}^{-3}$, $p = 2,45 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$.
 4. $p = 0,8 \cdot 10^5 \text{ cm}^{-3}$, $n = 2,45 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$.
 5. $n = 0,8 \cdot 10^{-15} \text{ cm}^{-3}$, $p = 2,45 \cdot 10^5 \text{ cm}^{-3}$.
- 110. Se coloca una lampara eléctrica dentro del agua, a una profundidad de 10 cm. Calcular el radio mínimo que debe tener un disco opaco para que, flotando sobre agua, intercepte completamente la luz para todo observador situado encima del liquido:**
1. 11,4 cm.
 2. 10,2 cm.
 3. 4,56 cm.
 4. 2,39 cm.
 5. 0,87 cm.
- 111. El tiempo de frenado de partículas cargadas pesadas es:**
1. Proporcional a la raíz de la masa en reposo de la partícula.
 2. Proporcional a la inversa de la raíz de la masa en reposo de la partícula.
 3. Inversamente proporcional al rango.
 4. Inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la masa en reposo de la partícula.
 5. Ninguna de las anteriores.
- 112. Un condensador plano tiene un área de 5 cm^2 , sus placas están separadas 2 cm y se encuentra lleno de un dieléctrico de $\epsilon' = 7$. Se carga el condensador así formado**

a una tensión de 20 V y se desconecta de la fuente de alimentación. ¿Cuánto trabajo se necesita para retirar la lámina de dieléctrico del interior del condensador?:

1. 1,86 nJ.
2. 3,72 nJ.
3. 7,44 nJ.
4. 2,17 nJ.
5. 0,72 nJ.

113. Sea una señal de radio AM sinusoidal $v(t) = (V_c + V_m \sin(w_m t)) \cdot \sin(w_c t)$ con $w_c > w_m$. La potencia que se desarrolla al paso de esta señal por una resistencia R es:

1. $P = V_m \cdot V_C / 2R$.
2. $P = [V_m \cdot V_C] / [2R(1 - V_m/V_C)]$.
3. $P = (V_C^2 / 2R) \text{fn}(1 + V_m^2 / 2V_C^2)$.
4. $P = V_m \cdot V_C / R$.
5. $P = V_m^2 / 2R$.

114. Si ocurriera en un instante dado que todas las moléculas de un gas se moviesen con la misma velocidad de 1000 km/h, ¿cuál sería la temperatura en el caso de que el gas fuera Helio?.

1. 6,4 K.
2. 8,6 K.
3. 12,4 K.
4. 20,1 K.
5. 18,6 K.

115. Se encuentra un gas contenido en una vasija de 8 L, a una temperatura de 20 grados centígrados y una presión de 9 atmósferas. Determine el número de moles presente.

1. 1 mol.
2. 2 moles.
3. 3 moles.
4. 4 moles.
5. 5 moles.

116. Puede decirse que la transferencia lineal de energía y el poder de frenado por excitación/ionización son aproximadamente igual en la interacción con la materia de:

1. Neutrones.
2. Partículas cargadas pesadas.
3. Fotones.
4. Electrones.
5. Positrones.

117. El nivel de intensidad sonora de una bocina es de 60 dB a 10 m de distancia. Determinar la distancia a la cual la sirena deja de ser audible.

1. 1 m.
2. 1 km.
3. 10 m.
4. 10 km.
5. 100 m.

118. La resistencia en cada una de las aristas de un cubo de hilo conductor vale R. Calcular la resistencia equivalente medida entre dos vértices contiguos:

1. $R_{eq} = \frac{5}{6}R$.
2. $R_{eq} = \frac{7}{5}R$.
3. $R_{eq} = \frac{5}{12}R$.
4. $R_{eq} = \frac{7}{12}R$.
5. $R_{eq} = \frac{1}{3}R$.

119. Dos masas puntuales $m_1 = 5$ kg y $m_2 = 10$ kg se encuentran situadas en el plano XY en dos puntos de coordenadas A(0, 1) y B(0, 7) respectivamente. Determine el trabajo necesario para trasladar una masa de 1 kg situada en el punto D(0, 4) hasta el punto C(4, 4) en presencia de las otras dos masas.

1. $1,3 \cdot 10^{-10}$ J.
2. $1,3 \cdot 10^{-19}$ J.
3. $7,2 \cdot 10^{-10}$ J.
4. $7,2 \cdot 10^{-19}$ J.
5. $5,2 \cdot 10^{-10}$ J.

120. ¿Cuántas veces obtendremos 0 caras en 200 lanzamientos de 3 monedas?

1. 75.
2. 50.
3. 25.
4. 33.

5. 12.
- 121.** Si M es su masa, L su longitud y R su radio, el momento de inercia de un cilindro hueco a lo largo de su eje viene dado por la expresión:
1. $I = MR^2$.
 2. $I = (1/2)MR^2 + (1/12)MR^2$.
 3. $I = (1/12)MR^2$.
 4. $(1/2)MR^2$.
 5. $(2/5)MR^2$.
- 122.** Un examen consta de dos pruebas que hay que superar para aprobar. Sabemos que la probabilidad de pasar la primera prueba es 0,6 y la de pasar la segunda es 0,7. Calcula la probabilidad de suspender el examen en la segunda prueba.
1. 0,18.
 2. 0,26.
 3. 0,32.
 4. 0,03.
 5. 0,45.
- 123.** Un barco sube y baja periódicamente a causa de las olas. El barco emplea 2 s en desplazarse desde el punto más alto al más bajo (50 cm). La distancia entre las crestas es de 8 m. ¿Qué amplitud tienen las olas?.
1. 25 cm.
 2. 50 cm.
 3. 75 cm.
 4. 100 cm.
 5. 80 cm.
- 124.** Si incidimos con luz polarizada plana que vibra formando un ángulo de 30° con el eje óptico de una lámina de media onda, a la salida obtendremos:
1. Luz polarizada circular.
 2. Luz polarizada plana que vibra formando un ángulo de 15° con el eje óptico de la lámina.
 3. Luz polarizada plana que vibra formando un ángulo de 60° con el eje óptico de la lámina.
 4. Luz polarizada plana que vibra formando un ángulo de 30° con el eje óptico de la lámina igual que la original.
5. Intensidad nula, la luz se extingue.
- 125.** Dos partículas de cargas iguales y opuestas se lanzan desde dos puntos distintos, con velocidades diferentes, paralelas entre sí y del mismo sentido, en dirección normal a un campo magnético uniforme. Ambas partículas se encuentran tras haber girado 90° la primera y 150° la segunda. Calcular la relación entre sus velocidades:
1. 2/5.
 2. 1/2.
 3. 5/3.
 4. 3/10.
 5. 5/9.
- 126.** ¿Qué se entiende por radiación ionizante?
1. Haz de partículas capaz de arrancar un electrón atómico de su órbita.
 2. Haz de partículas que en su interacción con la materia son capaces de descomponer los átomos y moléculas previamente neutras en un par de fragmentos con carga eléctrica.
 3. Haz de partículas cargadas que en su interacción con la materia son capaces de descomponer los átomos y moléculas previamente neutras en un par de fragmentos con carga eléctrica.
 4. Haz de fotones capaz de arrancar un electrón de un átomo.
 5. Haz de partículas neutras que en su interacción con la materia son capaces de descomponer los átomos y moléculas previamente neutras en un par de fragmentos con carga eléctrica.
- 127.** Para que un paciente reciba una dosis de 250 mg de un medicamento líquido suministrado con un cuentagotas de diámetro 1,2 mm se necesitan aproximadamente: (Datos: tensión superficial del medicamento 65 dina/cm; Constante de Tate 3.75).
1. 1 gota.
 2. 2 gotas.
 3. 4 gotas.
 4. 6 gotas.
 5. 8 gotas.

128. En el marco de la Relatividad General, el teorema de Birkhoff afirma que:

1. En el vacío, un campo gravitacional esféricamente simétrico debe ser estático, con una métrica dada por la solución de Schwarzschild.
2. En el vacío, un campo gravitacional con simetría cilíndrica está descrito por la métrica de Robertson-Walker.
3. La métrica de Robertson-Walker es singular.
4. La aplicabilidad de la aproximación de Friedmann-Narlikar.
5. La no aplicabilidad de la aproximación de Friedmann-Narlikar.

129. La cantidad de radiación dispersa:

1. Es independiente del material.
2. Disminuye al aumentar el tiempo de disparo.
3. Aumenta con la velocidad de rotación del ánodo.
4. Depende del kilovoltaje.
5. No depende del kilovoltaje.

130. ¿Cuál de entre los siguientes son los principios fundamentales de la protección radiológica?:

1. Limitación de dosis.
2. Optimización.
3. Justificación.
4. 1 y 3 son verdaderas.
5. 1,2 y 3 son verdaderas.

131. ¿Cuál es la velocidad de desplazamiento de los electrones en un alambre de cobre típico de radio 0,815 mm que transporta una corriente de 1 A?. (Para el cobre $\rho = 8,93 \text{ g/cm}^3$ y su masa molecular es de 63,5 g/mol).

1. $3,54 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$.
2. $6,64 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$.
3. $1,24 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$.
4. $5,21 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$.
5. $2,89 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$.

132. Una representación de la energía cinética de los electrones expulsados en un efecto fotoeléctrico frente a la frecuencia de la luz, me ayudaría a obtener:

1. La constante de Plank \hbar y la carga del electrón e .
2. La constante de Plank h y la relación carga/masa del electrón e/m_e .
3. La constante de Plank h y la carga del electrón e .
4. La constante de Plank \hbar y la relación carga/masa del electrón e/m_e .
5. La constante de Boltzman k_b y la relación carga/masa del electrón e/m_e .

133. El cociente de los flujos energéticos de la luz de 555 nm, por el de la radiación, para que produzca en el ojo humano la misma sensación de luminosidad se conoce como:

1. Luminosidad relativa.
2. Ley de Kirchoff.
3. Rendimiento fotométrico.
4. Intensidad luminosa.
5. Flujo luminoso.

134. Una máquina térmica absorbe 200 J de un foco caliente, realiza un determinado trabajo y cede 160 J a un foco frío. ¿Cuál es su rendimiento?:

1. 5 %.
2. 10 %.
3. 20 %.
4. 30 %.
5. 35 %.

135. Con respecto al efecto fotoeléctrico indicar la expresión FALSA:

1. Es un fenómeno que pone de manifiesto la naturaleza corpuscular de la radiación en su interacción con la materia.
2. La emisión de electrones de un metal, cuando este es iluminado por una radiación luminosa, se conoce con el nombre de efecto fotoeléctrico.
3. En el efecto fotoeléctrico la emisión de electrones es muy rápida.
4. La energía cinética de los fotoelectrones más rápidos depende de la intensidad de la luz incidente en el metal.
5. En el proceso fotoeléctrico los fotones son absorbidos, lo cual exige que los electrones estén

ligados a los átomos.

136. Un río fluye hacia el Este a 9 km/h en la latitud 40° Norte. Hallar la aceleración de Coriolis.

1. $2,344 \cdot 10^{-4} \vec{j} - 2,793 \cdot 10^{-4} \vec{k} \text{ m/s}^2$.
2. $-2,344 \cdot 10^{-4} \vec{j} + 2,793 \cdot 10^{-4} \vec{k} \text{ m/s}^2$.
3. $2,344 \cdot 10^{-4} \vec{j} + 2,793 \cdot 10^{-4} \vec{k} \text{ m/s}^2$.
4. $2,793 \cdot 10^{-4} \vec{j} - 2,344 \cdot 10^{-4} \vec{k} \text{ m/s}^2$.
5. $-2,793 \cdot 10^{-4} \vec{j} - 2,344 \cdot 10^{-4} \vec{k} \text{ m/s}^2$.

137. La intensidad de los rayos cósmicos medida a nivel del mar con respecto a la latitud magnética responde al siguiente comportamiento:

1. Permanece constante con la latitud magnética.
2. Presenta un mínimo en el Ecuador magnético.
3. Presenta un máximo en el Ecuador magnético.
4. Decrece desde el Polo Norte magnético hasta el Polo Sur magnético.
5. Crece desde el Polo Norte magnético hasta el Polo Sur magnético.

138. Al incidir un haz monoenergético de rayos γ sobre un material siempre se cumple que: (D: dosis absorbida, K: Kerma, Kc: Kerma de colisión, z: profundidad).

1. $D < Kc$ para todo z.
2. $D > Kc$ para todo z.
3. D es proporcional a Kc para $z > z_0$.
4. $D = Kc$ para todo z.
5. $D > K$ para $z > z_0$.

139. Hallar la desviación típica de la siguiente serie de datos: 12, 6, 7, 3, 15, 10, 18, 5.

1. 2,43.
2. 4,87
3. 6,58.
4. 3,27.
5. 8,41.

140. Cuando un haz de fotones se propaga por el aire, la cantidad de energía que se precisa para crear un par de iones es aproximadamente igual a:

1. 34 julios.
2. 3,7 eV.
3. 34 eV.
4. 0,87 eV.
5. 1,6 ergios.

141. El neutrón tiene una vida media de 887 s:

1. Esto es cierto excepto para el neutrón ligado, que no se desintegra a causa de la interacción spin-orbita.
2. Esto es cierto para núcleos libres, los cuales son inestables β^+ .
3. Por ello los núcleos estables tienen una vida media larga.
4. Esto es cierto excepto para el neutrón ligado, que no se desintegra a causa de la energía de enlace nuclear.
5. Esto es cierto para núcleos ligados, los cuales son inestables β^- .

142. Se extrae una bola aleatoriamente de una caja que contiene 6 bolas rojas, 4 bolas blancas y 5 bolas azules. Determinar la probabilidad de que la bola sea azul.

1. 0.41.
2. 0.37.
3. 0.33.
4. 0.29.
5. 0.21.

143. Una fuente de alimentación tiene un voltaje de circuito abierto de 40.0 V y resistencia interna de $2,00 \Omega$. Se utiliza para cargar dos baterías de 6.00 V y resistencia interna de $0,30 \Omega$ conectadas en serie. Si se desea una corriente de carga de 4.00 A, ¿qué resistencia adicional habrá que añadir en la serie?

1. 3,60 Ω .
2. 4,40 Ω .
3. 4,90 Ω .
4. 5,30 Ω .
5. 6,10 Ω .

144. Se mezclan 50 kg de agua a 20°C con 50 kg de agua a 24°C. ¿Cuál es el cambio de

entropía?:

1. -2 cal/K.
2. 6 cal/K.
3. -6 cal/K.
4. 2 cal/K.
5. 0 cal/K.

145. Una partícula cargada incide en un medio gaseoso en el que se encuentra aplicado un campo magnético constante y uniforme. La dirección inicial de dicha partícula no coincide con la del campo magnético. ¿Cómo varia el radio de curvatura de la trayectoria con la distancia recorrida en el medio?:

1. No cambia su trayectoria inicial.
2. El radio de curvatura permanece invariable.
3. El radio de curvatura va decreciendo al aumentar la distancia recorrida.
4. El radio de curvatura va creciendo al aumentar la distancia recorrida.
5. El radio de curvatura aumenta o disminuye según que la carga de la partícula sea positiva o negativa.

146. Una esfera de cobre de 5 cm de radio, inicialmente descargada y aislada, se ilumina con luz ultravioleta de 200 nm. Calcular la carga inducida por efecto fotoeléctrico en la esfera, si la función de trabajo del cobre vale 4.70 eV.

1. 9.15 pC.
2. 8.41 pC.
3. 8.22 pC.
4. 7.56 pC.
5. 7.14 pC.

147. El varicap:

1. Actúa como un condensador variable.
2. Combina LED y fotodiodo.
3. Mantiene la corriente constante.
4. Tiene una zona de resistencia negativa.
5. Emite luz coherente.

148. Una plancha de área A, espesor h y 400 kg de masa flota en agua con una inmersión de 5 cm. Cuando se coloca sobre ella una

carga, la inmersión aumenta hasta 7.2 cm. Determinar la masa de la carga:

1. 105 kg.
2. 126 kg.
3. 148 kg.
4. 176 kg.
5. 201 kg.

149. Es falso que los ultrasonidos actúen sobre el metabolismo celular como consecuencia de producir en el tejido:

1. Aumento de temperatura.
2. Rotura de macromoléculas.
3. Disminución de temperatura.
4. Contacto íntimo entre diferentes componentes.
5. Todas las respuestas son falsas.

150. Señale qué es el fondo de un detector de radiación.

1. La máxima profundidad del aparato de medida desde la parte frontal a la parte trasera del detector.
2. El valor de la actividad por encima del cual podemos asegurar que hemos efectuado una detección.
3. Las cuentas registradas como consecuencia de las desintegraciones de la fuente patrón.
4. La mínima profundidad del aparato de medida desde la parte frontal a la parte trasera del detector.
5. Ninguna de las anteriores.

151. ¿Cuál es la longitud de onda del fotón menos energético en el espectro de Balmer?:

1. 364,6 nm.
2. 656,3 nm.
3. 432,7 nm.
4. 721,8 nm.
5. 556,4 nm.

152. Un detector que contenga gas BF_3 se emplea para detectar:

1. Radiación β .
2. Radiación α .
3. Radiación γ .

4. Neutrones lentos.
5. Neutrones rápidos.

153. ¿Cómo varía con A el radio equivalente del núcleo, es decir, la distancia desde su centro hasta el punto donde la densidad vale la mitad de la densidad central?

1. $A^{2/3}$.
2. $A^{1/3}$.
3. $A^{3/2}$.
4. $A^{-1/3}$.
5. $A^{-2/3}$.

154. Indicar la afirmación FALSA respecto del funcionamiento de un fotodiodo:

1. La polarización de la unión PN es inversa.
2. La luz incidente crean pares de electrón-hueco en la zona del espacio de carga.
3. La polarización de la unión PN es directa.
4. Los portadores de carga crean una corriente proporcional al flujo luminoso.
5. Los portadores de carga se mueven debido al campo eléctrico.

155. Si el momento cuadrupolar de un núcleo Q:

1. Es cero, el núcleo es oblató.
2. Es mayor que cero, el núcleo es oblató.
3. Es menor que cero, el núcleo es oblató.
4. Es menor que cero, el núcleo es esférico.
5. Es menor que cero, el núcleo es prolato.

156. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca del algoritmo de planificación FIFO es falsa?:

1. Es muy dependiente del tipo de trabajo y el orden en el que llegan.
2. Puede producir inanición con determinadas secuencias de llegada.
3. Un proceso puede monopolizar la CPU.
4. Un proceso puede abandonar voluntariamente la CPU.
5. Todas son correctas.

157. ¿Cuáles son los planos reticulares más separados en una red fcc?:

1. [1,0,0].
2. [0,1,0].
3. [0,0,1].
4. [1,0,1].
5. [1,1,1].

158. Con respecto a las partículas idénticas podemos decir que:

1. Dos electrones en un átomo en el nivel 1s con distinto valor de la tercera componente del momento angular de espín no son partículas idénticas.
2. Los mesones π^+ , π^- , π^0 son partículas idénticas pero distinguibles.
3. Un espectro continuo de fotones con distintas helicidades no puede ser considerado con un sistema de partículas idénticas.
4. La definición de partículas idénticas no solo concierne a partículas elementales.
5. En un montaje experimental en el que solo se midiera la masa de las partículas, el e^- y el e^+ serían partículas idénticas.

159. Un motor quema 1 Kg de masa con poder calorífico de 500 Kcal/Kg y eleva 4000 Kg de agua a 40 m de altura. ¿Qué tanto por ciento de calor se transformó en trabajo?

1. 60 %.
2. 65 %.
3. 70 %.
4. 75 %.
5. 80 %.

160. Determinar la energía de un electrón para que su longitud de onda de De Broglie sea 0,01 nm.

1. 5 keV.
2. 10 keV.
3. 15 keV.
4. 20 keV.
5. 25 keV.

161. La función hamiltoniana se define en función de las coordenadas:

1. Generalizadas, las velocidades de las coordena-

das generalizadas y el tiempo.

2. Cartesianas (x, y, z), las velocidades angulares y el tiempo.
3. Generalizadas, los momentos canónicos y el tiempo.
4. Generalizadas y las velocidades de las coordenadas generalizadas.
5. Generalizadas y los momentos canónicos.

162. En una cadena de desintegración radiactiva $A \rightarrow B \rightarrow C$, donde C es estable, y en la cual se ha alcanzado el equilibrio transitorio:

1. La actividad de A es mucho menor que la de B.
2. Las actividades de A y B son iguales.
3. El cociente de las actividades es constante.
4. La actividad de B es constante.
5. La constante de desintegración de A es mayor que la de B.

163. Decir cuál de los siguientes es el término de menor energía para el estado fundamental del plomo ($Z=82$).

1. 5D_4 .
2. 5D_3 .
3. 5D_2 .
4. 3D_1 .
5. 3D_4 .

164. En un átomo de helio ionizado, el electrón y el núcleo están separados por una distancia de 26,5 pm. ¿Cuál es el campo eléctrico debido al núcleo en la localización del electrón?:

1. $1,25 \cdot 10^{12}$ N/C.
2. $3,58 \cdot 10^{12}$ N/C.
3. $4,13 \cdot 10^{12}$ N/C.
4. $5,36 \cdot 10^{12}$ N/C.
5. $6,41 \cdot 10^{12}$ N/C.

165. Un transistor Darlington tiene:

1. Una impedancia de entrada muy baja.
2. Tres transistores.
3. Una ganancia de corriente muy alta.
4. Una caída de tensión V_{BE} .
5. Todas las respuestas son correctas.

166. El agua de mar tiene un módulo de compresibilidad de $2,3 \cdot 10^9$ N/m². Hallar la densidad del agua de mar a una profundidad en donde la presión vale 800 atm si la densidad en la superficie es 1025 kg/m³.

1. $1,025$ kg/m³.
2. $1,098$ kg/m³.
3. $1,005$ kg/m³.
4. $1,061$ kg/m³.
5. $1,011$ kg/m³.

167. Una esfera, un cilindro y un aro, todos del mismo radio ruedan hacia abajo sobre un plano inclinado partiendo de una altura y_0 . ¿Cuál alcanza antes la base del plano?

1. La esfera.
2. El cilindro.
3. El aro.
4. Llegan los tres a la vez.
5. La esfera y el cilindro llegan a la vez.

168. Un trozo de hielo cuya masa es de 235 g se funde reversiblemente a agua. ¿Cuál es el cambio de entropía del hielo?:

Dato: $L = 333$ kJ/kg.

1. 303 J/K.
2. 250 J/K.
3. 287 J/K.
4. 532 J/K.
5. 340 J/K.

169. Calcular el aumento de la entropía del universo al añadir 200g de leche a 5°C a 200g de café a 60°C (Suponiendo los calores específicos de la leche y el café iguales a 4.2 J/g.°C)

1. 3.6 J/K
2. 4.9 J/K
3. 6.0 J/K
4. 6.8 J/K
5. 7.1 J/K

170. Si queremos determinar la separación espacial o intervalo de tiempo entre dos sucesos en otro sistema de referencia, que utilizamos:

1. Transformaciones de Lorentz.
 2. Efecto Doppler.
 3. Sincronización de relojes.
 4. Dilatación de longitudes.
 5. Ninguna de las anteriores.
- 171. Considere los puntos de coordenadas $A=(1,1,1)$, $B=(1,2,1)$ y $C=(-1,2,0)$. Calcular el área del triángulo ABC.**
1. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$.
 2. $\frac{1}{2}$.
 3. $\frac{1}{5}\sqrt{5}$.
 4. $\frac{2}{5}$.
 5. $\frac{1}{2}\sqrt{3}$.
- 172. De la variación de entalpía que tiene lugar en una transformación, podemos decir que:**
1. Depende del tiempo en el que transcurre el proceso.
 2. Sólo se puede considerar si la transformación se verifica a volumen constante, en los demás casos, se debería hablar de calor de reacción, no de entalpía.
 3. Es independiente del número de etapas en que el proceso tiene lugar.
 4. Su valor absoluto es diferente según se considere la reacción en un sentido o en el contrario.
 5. Si es negativa el proceso es endotérmico.
- 173. Determine cuál de las siguientes magnitudes es la magnitud de entrada para la estimación del riesgo radiológico producido en mamografía.**
1. Dosis efectiva.
 2. Dosis acumulada.
 3. Producto dosis-área.
 4. Dosis glandular media.
 5. Ninguna de las anteriores.
- 174. La energía de enlace nuclear es:**
1. La energía que mantiene unidos a los electrones con el núcleo atómico.
 2. La energía que mantiene unidos a los nucleones con los electrones.
 3. El defecto másico atómico multiplicado por la velocidad de la luz al cuadrado.
 4. El equivalente energético del defecto másico nuclear.
 5. La energía que mantiene unidos a los protones exclusivamente.
- 175. La eficiencia de detección para partículas α y β es típicamente:**
1. Del orden del 50 %.
 2. Menor del 20 %.
 3. En torno al 50 % para partículas α y menor del 20 % para partículas β .
 4. Del 100 %.
 5. Depende de la energía de las partículas.
- 176. La longitud de onda umbral de la plata para que se produzca efecto fotoeléctrico es de 262 nm. Hallar la energía cinética máxima de los electrones si la longitud de onda de la luz incidente es de 175 nm.**
1. 2,38 eV.
 2. 4,67 eV.
 3. 1,9 eV
 4. 5,34 eV
 5. 9,65 eV
- 177. ¿Cuál es la capacitancia de la tierra considerada como una esfera conductora aislada de 6370 km de radio?:**
1. $4,2 \cdot 10^{-4}$ F.
 2. $1,8 \cdot 10^{-3}$ F.
 3. $7,1 \cdot 10^{-4}$ F.
 4. $1,7 \cdot 10^{-2}$ F.
 5. $5,4 \cdot 10^{-4}$ F.
- 178. Una cuerda horizontal esta fija por uno de sus extremos y del otro, que pasa por una polea sin rozamiento, se cuelga un cuerpo. La velocidad del sonido emitido por la cuerda es 1000 m/s. Si el cuerpo que cuelga de la cuerda se sumerge totalmente en agua, la velocidad pasa a ser 800 m/s. Hallar la densidad del cuerpo:**
1. $2,78 \text{ g/cm}^3$.
 2. $5,98 \text{ g/cm}^3$.

3. $1,73 \text{ g/cm}^3$.
4. $0,72 \text{ g/cm}^3$.
5. $7,57 \text{ g/cm}^3$.

179. Calcular la fuerza que ejerce sobre un conductor rectilíneo de $0,15 \text{ m}$ de longitud, un campo magnético perpendicular a él, de inducción $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$, siendo 5 A la intensidad de corriente que circula por el conductor.

1. $9 \cdot 10^{-4} \text{ N}$.
2. $9 \cdot 10^6 \text{ N}$.
3. $9 \cdot 10^5 \text{ N}$.
4. $9 \cdot 10^{-5} \text{ N}$.
5. $9 \cdot 10^{-6} \text{ N}$.

180. Un prisma óptico cuya sección es un triángulo equilátero, cuyo índice de refracción es $1,5$, recibe un rayo de luz perpendicularmente a una de sus caras. Determine el ángulo límite de la interfase vidrio-prisma-aire:

1. $41,8^\circ$.
2. $2,8^\circ$.
3. $11,8^\circ$.
4. $91,3^\circ$.
5. 28° .

181. Un dispositivo utilizado en medicina para combatir, mediante radioterapia, ciertos tipos de tumor contiene una muestra de $0,5 \text{ g}$ de $^{60}\text{Co}_{27}$. El período de semidesintegración de este elemento es $5,27$ años. Determina la actividad, en desintegraciones por segundo de la muestra de material radiactivo:

1. $2,09 \cdot 10^9 \text{ Bq}$.
2. $2,09 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$.
3. $2,09 \cdot 10^{11} \text{ Bq}$.
4. $2,09 \cdot 10^{12} \text{ Bq}$.
5. $2,09 \cdot 10^{13} \text{ Bq}$.

182. ¿Cuáles son los términos L-S en los que se desdobra una configuración atómica d^2 ?

1. 1S .
2. $^1S^3P^1D$.
3. $^1S^3P^1D^3F^1G$.

4. $^3S^1P^3D^1F^3G$.
5. $^3S^3P^1D^1F^1G$.

183. Se tiene una bolsa con 10 bolas rojas y 6 negras, de la que se extraen dos bolas. Halla la probabilidad de que ambas sean negras si no hay devolución.

1. $\frac{1}{8}$.
2. $\frac{9}{64}$.
3. $\frac{19}{64}$.
4. $\frac{1}{7}$.
5. $\frac{8}{65}$.

184. Las líneas de campo eléctrico o líneas de fuerza:

1. Indican el valor numérico del campo eléctrico.
2. Si el campo es uniforme, nunca se cortan.
3. Salen de las cargas negativas y llegan hasta el infinito.
4. Tienen la misma dirección y sentido que el vector campo en cada punto.
5. Indican el camino que seguiría una carga cualquiera en un punto de dicha línea.

185. Un refrigerador trabaja entre una temperatura interior de 0°C y una temperatura ambiente de 20°C . ¿Cuál es el mayor coeficiente de eficacia posible?

1. $8,77$.
2. $4,56$.
3. $13,7$.
4. $0,11$.
5. $0,07$.

186. Señale cuál es el orden de magnitud del tiempo de colección de los electrones en una cámara de ionización.

1. ms .
2. s .
3. μs .
4. ps .
5. fs .

187. Un pescador situado en su barca se encuentra a $2,1 \text{ m}$ de altura por encima de la superficie del agua, mientras que

un pez nada a 0,5 m debajo de la superficie. ¿A qué distancia ve el pescador al pez?.

1. 0,375 m.
2. 3,3 m.
3. 2,5 m.
4. 1,8 m.
5. 1,4 m.

188. Tenemos una muestra de 3 mg de radio 226. Si el periodo de semidesintegración es de 1600 años, y la masa atómica es 226,025 u, hallar el tiempo necesario para que la muestra se reduzca a 1 mg.

1. $8 \cdot 10^{-10}$ s.
2. $9,5 \cdot 10^{10}$ s.
3. $6 \cdot 10^{12}$ s.
4. $4 \cdot 10^{10}$ s.
5. $8 \cdot 10^{10}$ s.

189. La varilla de un reloj de lenteja sin compensar, que bate segundos a 0°C , es de latón. Averiguar cuánto se adelanta o retrasa el reloj en un día si se introduce en un ambiente a 200°C . Coeficiente de dilatación del latón: $\alpha = 17 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. (Considerar el péndulo como simple, de longitud la misma que la varilla.)

1. Se adelanta 2 min 27 s.
2. El reloj no adelanta ni retrasa.
3. Se retrasa 2 min 27 s.
4. Se retrasa 27 min 2 s.
5. Se adelanta 27 min 2 s.

190. Si un haz de fotones se atenúa mediante 10 capas hemirreductoras, el factor de atenuación será:

1. $2 \cdot 10$
2. 2^{10}
3. $1/2^{10}$
4. 40949
5. 1

191. Tenemos un anillo de radio a uniformemente cargado, con una densidad lineal de carga ρ . Calcula el campo eléctrico en un punto del eje del anillo a una distancia R de

su centro:

1. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2\pi a \rho R}{(R^2+a^2)^{3/2}}$.
2. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2\pi a \rho R}{(R^3+a^2)^{1/2}}$.
3. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2\pi a \rho R}{(R^4+a^2)^{5/2}}$.
4. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2\pi a \rho R}{(R^2+a^2)^{7/2}}$.
5. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{5\pi a \rho R}{(R^2+a^2)^{3/2}}$.

192. ¿Qué elementos del tubo fotomultiplicador del contador de centelleo amplifica la señal?.

1. Cono de luz.
2. Díodos.
3. El fotoánodo.
4. El fotocátodo.
5. Ninguno de los anteriores.

193. ¿Cuál de las siguientes funciones potenciales de un sistema no es correcta?.

1. $H = U + pV$.
2. $F = U - TS$.
3. $G = U - TS + pV$.
4. $J = S - U/T$.
5. $Y = S + H/T$.

194. ¿Qué nombre recibe la unidad de inductancia o inducción mutua?:

1. Weber.
2. Tesla.
3. Gauss.
4. Faradio.
5. Henrio.

195. Los hadrones son:

1. Bosones.
2. Fermiones.
3. Gluones.
4. 1 y 2 son correctas.
5. Ninguna de las anteriores.

196. Un motor eléctrico de 20 kg está colocado sobre cuatro resortes que le sirven de soporte. La constante elástica de cada uno vale 30 N/cm. Deducir el período de oscilación de cada uno de los resortes:

1. 0,257 s.
2. 0,345 s.
3. 0,654 s.
4. 0,782 s.
5. 0,912 s.

197. Cual de las siguientes afirmaciones respecto al diodo corto es INCORRECTA.

1. Puede suponerse que la densidad de portadores minoritarios en exceso inyectada cae exponencialmente.
2. Deben tomarse en consideración las condiciones ohmicas a la frontera donde para los contactos la densidad de portador minoritario tiende a cero.
3. La corriente de difusión de los portadores minoritarios es mayor que la del diodo largo.
4. A medida que el diodo se va haciendo más estrecho, las propiedades rectificantes disminuyen.
5. Todas son correctas.

198. ¿Qué tipo de radiación detectan los detectores de Si(Li)?:

1. Partículas cargadas.
2. Rayos gamma.
3. Rayos X.
4. 1 y 3 son correctas.
5. 2 y 3 son correctas.

199. El quark c tiene una carga de:

1. $(1/3)$.
2. $(2/3)$.
3. $(-1/3)e$.
4. $(-2/3)e$.
5. $(2/3)e$.

200. El calor específico de un gas de electrones:

1. Varía cuadráticamente con la temperatura.
2. Es proporcional a la densidad de niveles a la energía de Fermi.
3. No depende de la constante de Boltzmann.
4. No depende de la densidad de niveles a la energía de Fermi.
5. No depende de la temperatura.

201. ¿De qué orden es el radio nuclear del

núclido Pb-208 (Z=82)?:

1. 0,1 fm.
2. 1 fm.
3. 10 fm.
4. 100 fm.
5. 1 pm.

202. ¿En qué principio se basa la Formulación de Hamilton?:

1. Mínima Acción.
2. Desplazamientos virtuales.
3. Principio de Inercia.
4. Principio de Acción Reacción.
5. Todas las anteriores.

203. Sean dos sucesos A y B de un espacio de sucesos S, tales que $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,3$ y $P(A \cap B) = 0,2$. Calcular $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.

1. 0,2.
2. 0,4.
3. 0,5.
4. 0,3.
5. 0,6.

204. La masa de la Luna es aproximadamente el 1% de la masa de la Tierra. La fuerza centrípeta que mantiene a la Luna en su órbita alrededor de la Tierra:

1. Es muy inferior a la fuerza gravitatoria ejercida por la Tierra sobre la Luna.
2. Depende de la fase de la Luna.
3. Es mucho mayor que la fuerza gravitatoria ejercida por la Tierra sobre la Luna.
4. Es la misma que la fuerza gravitatoria ejercida por la Tierra sobre la Luna.
5. No se puede saber.

205. El modo de trabajo habitual de un contador Geiger es:

1. Modo de pulsos.
2. Modo de corriente.
3. Modo de voltaje cuadrático medio (MSV.)
4. Depende del tiempo muerto del detector.
5. Depende del valor del factor de Fano.

206. Si la superficie de un líquido tiene dos curvaturas, la fórmula de Laplace es:

1. $P = \frac{\sigma}{r}$.
2. $P = \frac{2\sigma}{r}$.
3. $P = \sigma\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$.
4. $P = \frac{4\sigma}{r}$.
5. Ninguna de las anteriores.

207. Una partícula de 0.400 kg desliza sobre una pista horizontal de 1.5 m de radio con velocidad inicial de 8 m/s. Después de una vuelta la velocidad se ha reducido, debido al rozamiento, a 6 m/s. Determinar el número de revoluciones de la partícula antes de detenerse.

1. 1.92 revoluciones.
2. 2.29 revoluciones.
3. 2.86 revoluciones.
4. 3.12 revoluciones.
5. 4.31 revoluciones.

208. Según la Ley de Fourier, si duplicamos el grosor de una placa de un sólido cuyas paredes se mantienen a distinta temperatura el flujo de calor a través de la misma:

1. No varía.
2. Se duplica.
3. Se divide por dos.
4. Se eleva al cuadrado.
5. Se multiplica por cuatro.

209. La potencia disipada en Watios de un asador eléctrico que consume una corriente de 11.8 A de amplitud, cuando está conectado a una línea de 120 V de voltaje eficaz, es:

1. 2000.
2. 1000.
3. 500.
4. 1500.
5. 750.

210. El número de Lorentz, L:

1. Es proporcional a la T.
2. Es inversamente proporcional a T.

3. Es proporcional a T^3 .
4. Es proporcional a T^2 .
5. Es proporcional a T^4 .

211. Indica la opción FALSA de entre las siguientes, respecto a los electrones:

1. Los electrones, pueden interactuar con el campo electromagnético del núcleo y ser desacelerado rápidamente, tal que parte de su energía se pierde por bremsstrahlung.
2. En agua o en tejido, los electrones pierden su energía principalmente por ionización y excitación, depositando así energía en el medio.
3. Los electrones sufren múltiple dispersión y cambios en la dirección del movimiento, por lo que se observa el pico de Bragg.
4. La tasa de energía perdida por bremsstrahlung aumenta a medida que aumenta la energía de los electrones y el Z del medio.
5. Ninguna de las anteriores.

212. Cuando una prueba de imagen para el diagnóstico en el balance costo-beneficio, da un beneficio neto positivo, se dice que dicha prueba está:

1. Optimizada.
2. Estandarizada.
3. Protocolizada.
4. Justificada.
5. Positivada.

213. La velocidad inicial que es preciso comunicar a un cuerpo pesado para ponerlo en órbita alrededor de la tierra, se denomina:

1. Velocidad de escape.
2. Velocidad inicial.
3. Velocidad Lunar.
4. Velocidad de satelización.
5. Ninguna de las anteriores.

214. En un picocurie de cualquier sustancia radiactiva, la tasa de desintegración es:

1. 2.22 dpm.
2. $2,22 \cdot 10^6$ dpm.
3. 37000000 dpm.
4. $3,7 \cdot 10^4$ dps.

5. $3,7 \cdot 10^{10}$ dps.

215. Una esfera hueca no conductora descargada de 10 cm de radio rodea una carga de $10 \mu C$ situada en el origen de coordenadas. Se hace un agujero en la superficie de la esfera, en línea con el eje z, de 1 mm de diámetro. Determinar el flujo eléctrico a través del agujero.

1. $32,8 N \cdot m^2/C$.
2. $28,2 N \cdot m^2/C$.
3. $16,2 N \cdot m^2/C$.
4. $8,4 N \cdot m^2/C$.
5. $3,9 N \cdot m^2/C$.

216. Un objeto en caída libre necesita 1.5 s para recorrer los últimos 30 metros antes de tocar tierra. ¿Desde qué altura se dejó caer el objeto?

1. 38.2 m.
2. 41.6 m.
3. 45.7 m.
4. 55.2 m.
5. 61.3 m.

217. Un bloque de madera de masa 1,5 kg flota sobre el agua el 68 % de su volumen sumergido. Un bloque de plomo se sitúa sobre la madera y ésta se sumerge completamente. Determinar la masa del bloque de plomo.

1. 0,324 kg.
2. 0,223 kg.
3. 0,125 kg.
4. 0,456 kg.
5. 0,706 kg.

218. Dos fuerzas de valores 5 y 10 N actúan sobre dos cuerpos de 2 kg de masa durante un intervalo de 0,6 y 0,3 s respectivamente. Llamemos al cuerpo sometido a la fuerza de 5 N cuerpo A y al otro, cuerpo B. ¿Cuál de los dos cuerpos adquiere mayor velocidad y cuánto vale ésta?

1. El cuerpo A alcanza mayor velocidad, y ésta valdrá 1,5 m/s.
2. El cuerpo B alcanza mayor velocidad, y ésta

valdrá 2,6 m/s.

3. La velocidad será la misma para los dos y valdrá 1,5 m/s.

4. La velocidad será la misma para los dos y valdrá 2,6 m/s.

5. El cuerpo B alcanza mayor velocidad, y ésta valdrá 1,5 m/s.

219. Una partícula de masa m se mueve con velocidad v a lo largo de una línea que pasa a través del punto P. ¿Cuál es el momento angular de la partícula respecto a dicho punto P?

1. mv.
2. Cero.
3. Cambia de signo cuando la partícula pasa a través del punto P.
4. Depende de la distancia del punto P al origen de coordenadas.
5. Ninguna respuesta es correcta.

220. La sangre circula desde una porción de arteria gruesa de 0,3 cm de radio, en donde su velocidad es 10 cm/s, a otra región en donde el radio se ha reducido a 0,2 cm, debido a un engrosamiento de las paredes. ¿Cuál es la velocidad de la sangre en la zona más estrecha?

1. 12,3 cm/s.
2. 34,7 cm/s.
3. 22,5 cm/s.
4. 44,3 cm/s.
5. 15,4 cm/s.

221. Se calienta un mol de gas oxígeno desde una temperatura de $20^\circ C$ y una presión de 1 atm hasta una temperatura de $100^\circ C$. Suponer que el gas es ideal. ¿Cuánto trabajo deberá suministrarse si se mantiene constante la presión?:

1. 667 J
2. 166 J
3. 458 J
4. 0 J
5. 124 J

222. Los parámetros importantes que deben

ser tenidos en cuenta ante la lectura de un dosímetro termoluminiscente son:

1. La baja tensión que alimenta al fototubo.
2. El flujo de oxígeno.
3. La temperatura mínima a la que debe llegar la muestra.
4. La velocidad de calentamiento.
5. Ninguna respuesta es correcta.

2. $2,00 \cdot 10^{12}$.
3. 10^{12} .
4. $4,00 \cdot 10^{11}$.
5. $2,00 \cdot 10^{11}$.

223. Se lanza un objeto horizontalmente por la ventana de un edificio con velocidad inicial de 20 m/s y se miden 2.0 s hasta que alcanza el suelo. Determinar la altura desde la que fue lanzado:

1. 4.9 m.
2. 9.8 m.
3. 10.0 m.
4. 19.6 m.
5. 39.2 m.

224. Señale cuál de las siguientes no es un ejemplo de fuerza central:

1. La fuerza recuperadora del M.A.S.
2. La fuerza de atracción que ejerce el Sol sobre la Tierra en su movimiento de traslación.
3. La fuerza centrípeta.
4. La fuerza de torsión.
5. La fuerza electrostática de Coulomb.

225. El numero de integrales del movimiento independientes que puede tener un sistema mecánico cerrado (es decir, que no interacciona con otros sistemas) de s grados de libertad es igual a:

1. $2s-1$.
2. $s-1$.
3. $2s$.
4. $2s-2$.
5. $s+1$.

226. Una muestra de madera muy antigua contiene 10^{12} átomos de carbono-14 en el año 1986. ¿Cuántos átomos de carbono contenía en el año 9474 aC? ($T=5730$ años):

1. $4,00 \cdot 10^{12}$.

227. Para fuerzas inversamente proporcionales al cuadrado de la distancia, la órbita de un cuerpo será parabólica si: [e = excentricidad de la órbita, E = energía]:

1. $e < 1$; $E < 0$.
2. $e = 1$; $E > 0$.
3. $e < 1$; $E > 0$.
4. $e = 0$; $E > 0$.
5. $e = 1$; $E = 0$.

228. ¿Qué expresión se corresponde con el momento de Inercia de una lámina delgada respecto a un eje perpendicular al centro del plano de la lámina? (a:lado mayor; b:lado menor):

1. $M \frac{a^2+b^2}{12}$.
2. $M \frac{a^2}{12}$.
3. $M \frac{b^2}{12}$.
4. $M \frac{a^2+b^2}{3}$.
5. $M \frac{b^2}{3}$.

229. ¿Qué composición tiene la partícula Ω^- ?:

1. sss.
2. dss.
3. uss.
4. dds.
5. uds.

230. Un tubo produce una tasa de exposición de 24 R/min a 1 m de distancia en el haz. Se colocan 3 capas hemirreductoras y se mide exposición acumulada durante 40 min. El valor final será:

1. 160 R.
2. 80 R.
3. 40 R.
4. 120 R.
5. 20 R.

231. Determinar la ecuación de dimensiones

del coeficiente de viscosidad η .

1. $[\eta] = ML^{-2}T^2$.
2. $[\eta] = M^2L^{-1}T^{-1}$.
3. $[\eta] = MLT^{-1}$.
4. $[\eta] = ML^{-1}T^{-1}$.
5. $[\eta] = ML^{-1}T^{-2}$.

$$\vec{P}_2 = -\frac{m_1+m_2}{m_1 \cdot m_2} v_{12} \vec{v}$$

3. $\vec{P}_1 = \frac{m_1-m_2}{m_1+m_2} v_{12} \vec{v}$

$$\vec{P}_2 = -\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1+m_2} v_{12} \vec{v}$$

4. $\vec{P}_1 = \frac{m_1 \cdot m_2}{m_1+m_2} v_{12} \vec{v}$

$$\vec{P}_2 = -\frac{m_1-m_2}{m_1+m_2} v_{12} \vec{v}$$

5. $\vec{P}_1 = \frac{m_1 \cdot m_2}{m_1+m_2} v_{12} \vec{v}$

$$\vec{P}_2 = -\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1+m_2} v_{12} \vec{v}$$

232. Cuando una onda viaja a través de diferentes medios permanece invariable su:

1. Frecuencia.
2. Fase.
3. Amplitud.
4. Longitud de onda.
5. Velocidad de propagación.

233. Señale la afirmación correcta:

1. Las cámaras de ionización tienen un rendimiento de detección para fotones de el 1 - 2 %:
2. Las cámaras de ionización tienen un rendimiento de detección para fotones de el 99 %:
3. Las cámaras de ionización tienen un rendimiento de detección para partículas beta y alfa de el 1-2 %:
4. Las cámaras de ionización trabajan en modo corriente exclusivamente.
5. Las cámaras de ionización trabajan en modo pulso exclusivamente.

234. La entropía es (señale la falsa):

1. Una magnitud extensiva.
2. Una función de estado continua.
3. Una función de estado monótonamente creciente de la temperatura.
4. Una función de estado diferenciable.
5. Una función de estado monótonamente creciente de la energía.

235. Las velocidades de dos partículas, de masas m_1 y m_2 , son, respectivamente, v_1 y v_2 , respecto a un determinado sistema de referencia. Hallar los momento lineales respecto al centro de masas.

1. $\vec{P}_1 = \frac{m_1+m_2}{m_1 \cdot m_2} v_{12} \vec{v}$
- $$\vec{P}_2 = -\frac{m_1 \cdot m_2}{m_1+m_2} v_{12} \vec{v}$$
2. $\vec{P}_1 = \frac{m_1 \cdot m_2}{m_1+m_2} v_{12} \vec{v}$