# UNIVERSIDAD SAN PABLO C.E.U

**FACULTAD DE MEDICINA (FISICA MÉDICA)**

1. Sabiendo que la presión de un líquido debida a una diferencia de alturas es una expresión monomia de esta diferencia de alturas, de la densidad y de la gravedad, obténgase la expresión, salvo constantes adimensionales, mediante cálculo dimensional.
2. Demuestra por cálculo dimensional si se puede relacionar la unidad de presión en el sistema internacional (Pascal) con la unidad de energía por unidad de volumen (erg/cm3) y halla, si se puede, esta relación.
3. La ecuación de una onda es y=0,06 cos(10 π t +2 π x) en unidades del S.I. Calcular: a) Frecuencia y longitud de onda, b) cuál es la velocidad máxima de oscilación, y la velocidad de la onda c) elongación en un punto distante del foco 5 m en el instante t=3s.
4. Un foco puntual de una cuerda que realiza un movimiento armónico de amplitud 4 cm y periodo 4 segundos emite ondas que se propagan en una sola dirección con una velocidad de 3 cm/s.

Hallar a) la frecuencia angular, la frecuencia y la longitud de onda de este movimiento.

b) Escribir la ecuación que describe el movimiento ondulatorio resultante si al comenzar a contar el tiempo el foco se encuentra en su posición de equilibrio y se desplaza en sentido positivo. c) Determinar el desplazamiento de un punto situado a 90 cm del foco transcurridos 2 minutos, a partir del instante en que se comenzó a contar el tiempo. d) Determinar la diferencia de fase para dos posiciones de la misma partícula cuando el intervalo de tiempo transcurrido es de 6 segundos.

1. Una partícula realiza un movimiento periódico transversal determinado por la ecuación: y=3 sen 4π t, y se propaga por un medio elástico con velocidad de 10m/s de derecha a izquierda. Hallar: a) Ecuación de la onda, y particularizar en el instante t=6s, y la elongación en ese instante de un punto situado a 6 cm de la partícula, b) movimiento en función del tiempo de un punto situado a 10 cm del foco. c) Dos distancias respecto al origen en que la perturbación valga cero en el instante cero.
2. Determinar la velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas en un medio Trasparente tal que εr  = 2 y μr = 1 y calcular el índice de refracción
3. En una onda electromagnética:

a) el módulo del vector B es c veces más intenso que el módulo del vector E

b) se propaga masa y energía

c) se propaga energía y momento

d) si se propaga campo eléctrico no se propaga campo magnético y viceversa

1. El campo eléctrico de una onda electromagnética plana en el vacío se representa por:

Ex = O Ey = 0,5 cos[2π -107(t-x/c)] Ez = O

en unidades del SI.

a) Determinar la longitud de onda y la dirección de propagación

b) Calcular el vector campo magnético de la onda

c) Calcular la intensidad media o flujo de energía por unidad de área

DATO: ε0 = 8,85 '10-12 N-1 . C2 . m-2

1. En un campo electromagnético:
2. la densidad de energía se debe al campo magnético
3. la densidad de energía se debe sobre todo al campo eléctrico, ya que E=cB
4. la densidad de energía es nula
5. la contribución de los campos E y B a la densidad de energía es la misma
6. El valor máximo que toma el campo eléctrico de una onda electromagnética armónica es 7 V/m. La densidad de energía promedio asociada al campo magnético vale
7. 1,08.10-10 J m-3 c) 1,08.10-10 W m-2
8. 2,16.10-10Jm-3  d) 2,16.10-10 Wm-2

DATO:ε o = 8,85 '10-12 N-1 'C2 .m-2

1. Una emisora emite ondas electromagnéticas armónicas de forma isótropa. A 1 km de distancia, la amplitud del campo magnético es igual a 3 .10-10 T. Despreciando la atenuación debida al aire, ¿la amplitud del campo eléctrico a 3 km de distancia de la emisora vale?:
2. 10/3 mV/m b) 30 mV/m c) 10 mV/m d) 90 mV/m
3. Cuando luz de una determinada frecuencia atraviesa 2 cm de un material sale con una intensidad media de sólo un 10% del valor que tenía antes de entrar al material. ¿Cuál es el valor del coeficiente de atenuación o de absorción del material?:

a) 0,023 cm-1 b) 1 cm-1 c) 0,1 cm-1 d) 1,15 cm-1

1. ¿Cuál de las magnitudes que determinan el movimiento de un electrón en un átomo no está cuantizada?:

a) la energía

b) el momento angular

c) la fuerza de atracción electrostática

d) el spin

1. Los valores posibles del número cuántico de momento angular total j para un electrón del orbital 4d son:
2. 3/2 Y 5/2
3. 1/2 Y 3/2
4. j/3 y 7/5
5. cualquiera entre 1/2 y 9/2 (valores semienteros)
6. El Principio de Exclusión de Pauli dice que:

a) en un átomo no puede haber dos o más electrones con sus números cuánticos iguales

b) son imposibles las transiciones entre dos estados atómicos en los cuales l sea cero

c) no pueden existir más de dos electrones en cada subcapa

d) no pueden realizarse transiciones entre dos estados cuyo n difiera en más de dos unidades.

1. Las energías de ligadura de los electrones de la capa K y de la L de un átomo son, respectivamente, de 80 y de 30 keV. Si un electrón de la capa L ocupa una vacante de la capa K
2. se absorbe un fotón de 50 keV
3. se emite un fotón de 50 keV
4. se absorbe un fotón de 110 keV
5. se emite un fotón de 110 keV
6. El espectro de rayos X característicos es
7. Continuo
8. de bandas
9. discreto
10. tiene una parte discreta y otra continua
11. Dibujar el diagrama de niveles de energía del Ge (sin considerar subcapas) sabiendo que:
12. los rayos X característicos tienen la siguiente energía: Kα = 9,86 keV, Kβ = 10,99 keV,
13. si un fotón Kα es absorbido por un electrón de la capa L (proceso Auger), el electrón emitido tiene una energía cinética de 8,61 keV
14. Para que la emisión láser tenga lugar es necesario que el medio material disponga al menos de:
15. dos niveles de energía: el fundamental y un nivel superior metaestable
16. dos niveles de energía por encima del fundamental de los cuáles uno ha de ser metaestable
17. dos niveles de energía metaestables por encima del fundamental
18. dos niveles de energía por encima del fundamental
19. El medio láser se introduce en una cavidad resonante para:

a) proporcionar un "bombeo" constante de los átomos del medio a niveles

 superiores de energía

b) favorecer que el principal mecanismo de desexcitación de los átomos sea la

 emisión espontánea

c) favorecer que el principal mecanismo de desexcitación de los átomos sea la

 emisión estimulada

d) que la radiación láser pueda contener fotones de muy diferentes energías

1. Un equipo láser no necesita para su funcionamiento:
2. un medio en el que se produzca una emisión estimulada de la radiación
3. un gas inerte
4. una cavidad resonante
5. un medio en el que se produzca una inversión de población
6. Suponiendo que la potencia de salida de un láser semiconductor es de 6 W y su rendimiento del 50%, la energía que habría que suministrarle durante 1 minuto seria:

a) 300 W b) 300 J c) 720 J d) 180 J

1. Un láser de CO2 empleado en cirugía se clasifica atendiendo a su peligrosidad como de clase:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

1. Si se quisiera tratar la retina de un paciente con un láser se utilizaría:

a) radiación infrarroja

b) radiación visible

c) radiación ultravioleta

d) rayos X

1. La corrección de ametropías con láser se realiza con radiación:

a) visible

b) infrarroja

c) microondas

d) ultravioleta