**TEMA 1 COLOQUIO FÍSICA II 4 DE AGOSTO DE 2016**

**Nombre y Apellido:.....................................................Padrón: ................. Física II A / B/82.02**

**Cuatrimestre y año: ...........................JTP:.................................. Profesor: .............................**

**e-mail ………………………………………………………………………………………………………………………………**

**Problema 1)**

El plano z=0 separa dos regiones dieléctricas semi-infinitas con permitividades 1=40 para z<0 y 2=30  para z>0. En cada región existen campos eléctricos uniformes siendo   
 para la región z<0. El plano z=0 no tiene carga libre.

a) Halle el campo eléctrico, vector desplazamiento y la polarización en ambas regiones.

b) Indique si existe algún tipo de carga en la superficie z=0. En el caso de respuesta positiva, indique el tipo de carga y cuánto vale.

0=8.85 10-12 F/m

**Problema 2)**

Una carga eléctrica puntual *Q* está en el origen de coordenadas en un espacio vacío y varía con tiempo *t* de la forma *Q=a+b.t* (con *a*=4 C, *b*=1 C/s).

1. Halle los flujos de campos eléctrico E y del vector inducción magnética B a través de una superficie esférica de radio R1=15 cm centrada en la carga Q. Justifique.
2. Halle la densidad de corriente de desplazamiento y el rotor del vector inducción magnética B en el punto . Justifique.

= 4 10-7 Tm/A, =8.85 10-12 F/m.

**Problema 3)**

Un circuito RLC serie, con R=100 , alimentado con una fuente alterna consume 100 W. Se mide con un multímetro AC la tensión sobre la capacidad VC=200 V y sobre la inductancia VL=100 V. Sabiendo que la frecuencia de resonancia es de 225 Hz,

a) Indique que mide un voltímetro AC conectado sobre la fuente de alimentación. Halle los valores de L y C.

b) Haga un diagrama de impedancias y uno fasorial indicando la corriente y todas tensiones (a escala).

**Problema 4) (Física IIA)**

a) Si considera que tiene suficientes datos, calcule el calor, el trabajo y la variación de energía interna de 3 moles de gas ideal diatómico que pasan de una temperatura inicial ***T1***= 10 °C a una temperatura final ***T2***= 200 °C a través de los tres procesos reversibles graficados en el diagrama PV de la figura: de A a B por el camino 1, de C a D por el camino 2 y de C a E por el camino 3. Justifique en todos los casos.

b) Repita el punto a) intentando ahora determinar el cambio en la entropía en los tres caminos 1, 2 y 3.

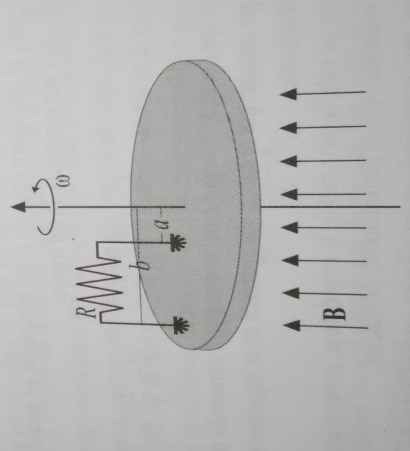
R= 8.31 J/Kmol

**Problema 5) (Física IIA)**

Un equipo hogareño de aire acondicionado “frío-calor” es utilizado en invierno en una habitación que se mantiene a 18 °C. Cuando temperatura externa es de 5 °C, la habitación pierde por minuto 300 kJ por transmisión de calor hacia el exterior por las paredes, puerta y ventanas. Sabiendo que la eficiencia o rendimiento de la máquina es un 50 % de la máxima posible, hallar:

1. La potencia eléctrica que consume el equipo, y su eficiencia o rendimiento.
2. Indique si en estas condiciones el equipo funciona como un motor o una maquina frigorífica. Indique si es una maquina irreversible, reversible o imposible. Justifique.

**Problema 4) (Física IIB)**

Un generador consiste en un disco de cobre que gira con velocidad angular w en torno a su eje inmerso en un campo uniforme B, constante en el tiempo, perpendicular al plano del disco. Se coloca una resistencia fija R en contacto, a través de dos escobillas conductoras, con dos puntos a distancias a y b (a<b) del eje del disco.

1. Calcule la f.e.m. entre a y b, y la corriente que circula por la resistencia.
2. Repita a) pero considerando ahora que el disco es de goma.

**Problema 5) (Física IIB)**

Una batería de 12 V es conectada a t=0 a un circuito formado por una resistencia de 3  y una inductancia de 1 H.

1. Calcular los valores de la corriente inicial y en régimen permanente. ¿Es posible almacenar 2 J de energía en el campo magnético?. Graficar a escala la corriente y la energía acumulada en la inductancia en función del tiempo.
2. ¿Cuánto vale la energía entregada al circuito entre 0 y 3 seg? ¿Quién o quiénes la entrega/n? Justificar.

**TEMA 2 COLOQUIO FÍSICA II 4 DE AGOSTO DE 2016**

**Nombre y Apellido:.....................................................Padrón: ................. Física II A / B/82.02**

**Cuatrimestre y año: ...........................JTP:.................................. Profesor: .............................**

**e-mail ………………………………………………………………………………………………………………………………**

**Problema 1)**

El plano z=0 separa dos regiones dieléctricas semi-infinitas con permitividades 1=30 para z<0 y 2=20  para z>0. En cada región existen campos eléctricos uniformes siendo   
 para la región z>0. El plano z=0 no tiene carga libre.

a) Halle el campo eléctrico, vector desplazamiento y la polarización en ambas regiones.

b) Indique si existe algún tipo de carga en la superficie z=0. En el caso de respuesta positiva, indique el tipo de carga y cuánto vale.

0=8.85 10-12 F/m

**Problema 2)**

Una carga eléctrica puntual *Q* está en el origen de coordenadas en un espacio vacío y varía con tiempo *t* de la forma *Q=a+b.t* (con *a*=1 C, *b*=4 C/s).

1. Halle los flujos de campos eléctrico E y del vector inducción magnética B a través de una superficie esférica de radio R1=10 cm centrada en la carga Q. Justifique.
2. Halle la densidad de corriente de desplazamiento y el rotor del vector inducción magnética B en el punto . Justifique.

= 4 10-7 Tm/A, =8.85 10-12 F/m.

**Problema 3)**

Un circuito RLC serie, con R=50 , alimentado con una fuente alterna consume 50 W. Se mide con un multímetro AC la tensión sobre la capacidad VC=200 V y sobre la inductancia VL=100 V. Sabiendo que la frecuencia de resonancia es de 225 Hz,

a) Indique que mide un voltímetro AC conectado sobre la fuente de alimentación. Halle los valores de L y C.

b) Haga un diagrama de impedancias y uno fasorial indicando la corriente y todas tensiones (a escala).

**Problema 4) (Física IIA)**

a) Si considera que tiene suficientes datos, calcule el calor, el trabajo y la variación de energía interna de 2 moles de gas ideal diatómico que pasan de una temperatura inicial ***T1***= 20 °C a una temperatura final ***T2***= 400 °C a través de los tres procesos reversibles graficados en el diagrama PV de la figura: de A a B por el camino 1, de C a D por el camino 2 y de C a E por el camino 3. Justifique en todos los casos.

b) Repita el punto a) intentando ahora determinar el cambio en la entropía en los tres caminos 1, 2 y 3.

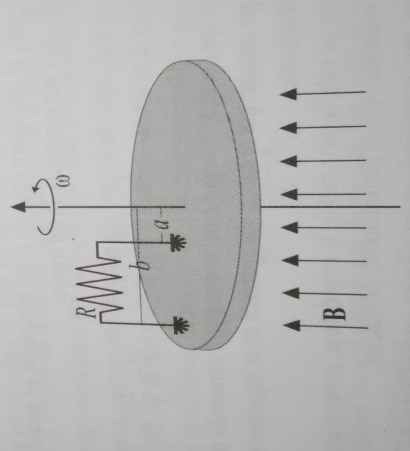
R= 8.31 J/Kmol

**Problema 5) (Física IIA)**

Un equipo hogareño de aire acondicionado “frío-calor” es utilizado en invierno en una habitación que se mantiene a 20 °C. Cuando temperatura externa es de 2 °C, la habitación pierde por minuto 240 kJ por transmisión de calor hacia el exterior por las paredes, puerta y ventanas. Sabiendo que la eficiencia o rendimiento de la máquina es un 40 % de la máxima posible, hallar:

1. La potencia eléctrica que consume el equipo, y su eficiencia o rendimiento.
2. Indique si en estas condiciones el equipo funciona como un motor o una maquina frigorífica. Indique si es una maquina irreversible, reversible o imposible. Justifique.

**Problema 4) (Física IIB)**

Un generador consiste en un disco de aluminio que gira con velocidad angular w en torno a su eje inmerso en un campo uniforme B, constante en el tiempo, perpendicular al plano del disco. Se coloca una resistencia fija R en contacto, a través de dos escobillas conductoras, con dos puntos a distancias a y b (a<b) del eje del disco.

1. Calcule la f.e.m. entre a y b, y la corriente que circula por la resistencia.
2. Repita a) pero considerando ahora que el disco es de plástico.

**Problema 5) (Física IIB)**

Una batería de 12 V es conectada a t=0 a un circuito formado por una resistencia de 3  y una inductancia de 1 H.

1. Calcular los valores de la corriente inicial y en régimen permanente. ¿Es posible almacenar 2 J de energía en el campo magnético?. Graficar a escala la corriente y la energía acumulada en la inductancia en función del tiempo.
2. ¿Cuánto vale la energía entregada al circuito entre 0 y 3 seg? ¿Quién o quiénes la/s entrega/n? Justificar.