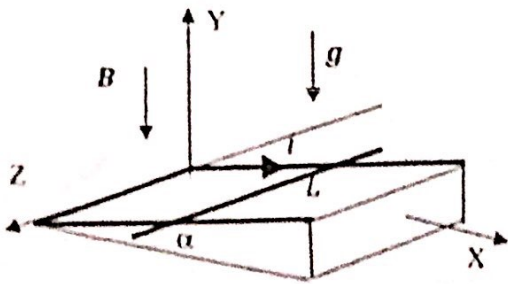


Correo electrónico: [redacted]

Cuatrimestre y año: 2to C 2015 Turno: [redacted] Profesor: Dana Feic Meseros Rojas S

Ejercicio 1)



La barra conductora de la figura, de longitud $L=40\text{cm}$ entre rieles y masa $m=30\text{g}$, desliza libremente sobre los rieles conductores apoyados sobre un plano inclinado $\alpha=37^\circ$ respecto de la horizontal. Además del campo gravitatorio existe un campo magnético uniforme $B=-0,2 \hat{j}$ [T]. Por los rieles conductores y la barra se establece una corriente de intensidad i generada por una fuente no mostrada en el dibujo.

- Calcule el valor de la intensidad de corriente de modo tal que la barra permanezca en equilibrio.
- Si la corriente fuera de 2 A en el sentido indicado en el dibujo,

calcule el vector aceleración de la barra.

Ejercicio 2)

Una esfera conductora de radio R_1 está rodeada de un dieléctrico de mucha mayor extensión y de permitividad relativa ϵ_r .

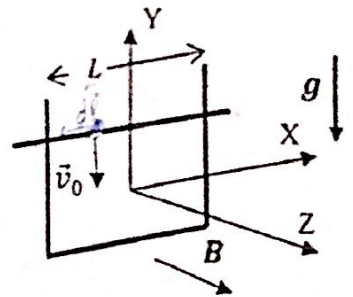
- Si el flujo del vector polarización a través de una esfera de radio $R_2 > R_1$ es A . Calcular la densidad superficial de carga libre en el conductor en función de los datos, si la densidad volumétrica de carga libre en todo el dieléctrico es cero.
- Si en cambio ahora el conductor está descargado y en el dieléctrico la divergencia del vector desplazamiento eléctrico es B , calcular la densidad superficial de carga de polarización en la interfaz de radio R_1 en función de los datos.

Datos: $R_2 > R_1$, ϵ_r , A es una constante no nula, B es una constante no nula, ϵ_0

Ejercicio 3)

La figura muestra una barra metálica móvil que desliza verticalmente en contacto con un cuadro metálico en presencia de un campo magnético externo uniforme y estacionario en la dirección y sentido del eje Z . La barra tiene masa M y cae con velocidad constante de módulo v_0 . Suponiendo que el cuadro completo tiene resistencia eléctrica R (que no varía con el movimiento de la barra) y coeficiente de autoinducción nulo:

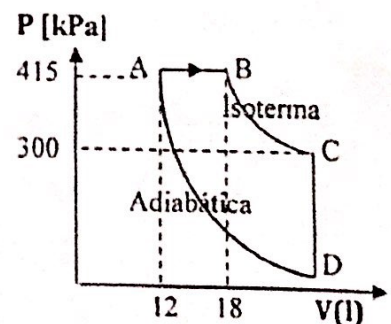
- Justifique claramente el valor y el sentido de la corriente inducida en el cuadro;
- Halle la expresión de la velocidad de caída de la barra (en términos de M , g , B , L , R).



Ejercicio 4 sólo FIIA-8202)

El gráfico PV muestra el ciclo reversible ABCDA que realizan $1,2$ moles de gas ideal diatómico (Calores específicos molares: $c_p = 3,5R$; $c_v = 2,5R$).

- Calcule la variación de entropía entre los estados A y B;
- Calcule el rendimiento de una máquina térmica cíclica que opera en el ciclo ABCDA y haga un diagrama del ciclo en el plano PT . $R=8,314 \text{ J/(mol K)}$



Ejercicio 5 sólo FIIA-8202)

Una máquina térmica motora trabaja entre dos fuentes de temperaturas $T_1 = 800 \text{ K}$ y $T_2 = 400 \text{ K}$. Si las cantidades de calor intercambiadas con la fuente caliente y fría son $|Q_1| = 1500 \text{ J}$ y $|Q_2| = 1000 \text{ J}$ respectivamente, se pide: a) Calcular el trabajo entregado por la máquina. b) Calcular el rendimiento y la variación de entropía del fluido de trabajo en un ciclo completo. Decir si la máquina es reversible o irreversible justificando la respuesta.

Ejercicio 4 sólo FIIIB)

Un circuito magnético tipo de una ventana de sección delgada está formado por dos materiales de igual sección transversal dispuestos uno a continuación del otro. Se considera que los materiales tienen comportamiento lineal y las longitudes medias son $l_1 = 0,5 \text{ m}$ y $l_2 = 1 \text{ m}$, $\mu_{r1} = 1000$. La fuerza magnetomotriz del bobinado es 500 A . Si la intensidad de campo magnético en el material 1 es $H_1 = 800 \text{ A/m}$. Se pide calcular: a) La permeabilidad relativa μ_{r2} . b) La corriente de magnetización concatenada por una curva que pasa por los baricentros de las secciones transversales.