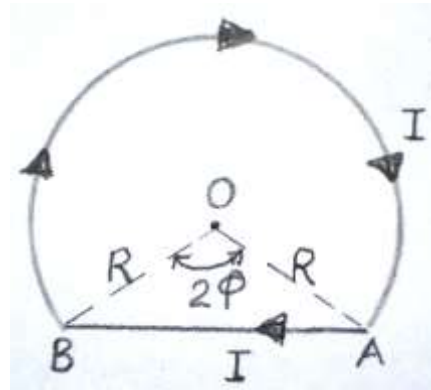


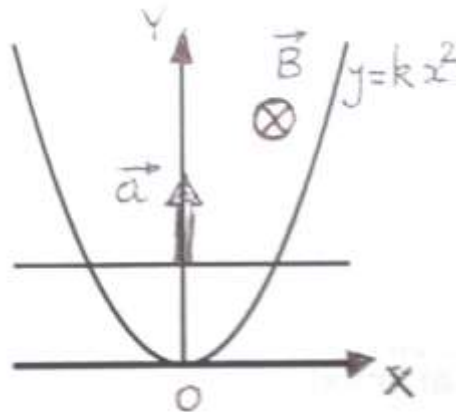
10.- Calcular la intensidad del campo magnético en el punto  $O$ , creado por un conductor cuya forma es la de la figura inferior y por el que circula una corriente de intensidad  $I$ .  $R$  es el radio de la circunferencia del conductor  $BA$ .

Calcular y dibujar el valor de  $B$  frente al ángulo  $\varphi$ , cuando éste varíe entre  $0^\circ$  y  $180^\circ$ .



11. Dos conductores rectilíneos de longitud infinita están situados en el plano  $XZ$ . El  $A$  corta al eje  $X$  en la coordenada  $-D$  y el  $B$  en la coordenada  $+D$ . La intensidad de la corriente es la misma en los dos conductores, en el  $A$  se dirige hacia el eje  $Z$  negativo y en el  $B$  hacia el eje  $Z$  positivo. Se pide calcular el campo magnético en los siguientes punto cuyas coordenadas son:  $(0;0;0)$ ,  $(0;2D;0)$ , y  $(2D;0;0)$ .

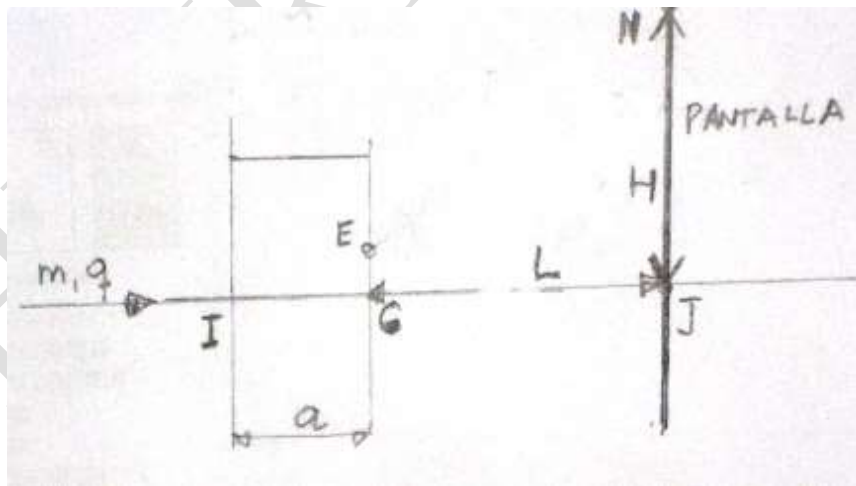
12.-Un conductor filiforme tiene la forma de una parábola de ecuación  $y = kx^2$ , y está situado en el plano  $XY$ . Perpendicular a dicho plano existe un campo magnético constante  $B$ .



En el instante  $t=0$  una barra horizontal arranca desde el vértice de la parábola desplazándose con una aceleración constante  $a$ . Encontrar la fuerza electromotriz del circuito debido al movimiento de la barra en función de  $y$ .

13.-En el plano XY yace un hilo conductor de longitud infinita por el que circula una corriente de intensidad  $I$ . En el mismo plano existe una barra conductora de longitud  $L$  que gira con velocidad angular constante  $\omega$  alrededor de un eje perpendicular a la varilla y que pasa por su centro. La distancia del extremo más próximo de la varilla al hilo conductor es  $D$ . a) Se pide calcular la fuerza electromotriz  $\varepsilon$ , inducida en la varilla. b) Si  $I = 1 \text{ A}$ ,  $\omega = 1 \text{ rad/s}$  y  $L = 1 \text{ m}$ , determinar la gráfica de la f.e.m inducida  $\varepsilon$  en función de la distancia  $D$ .  
 Dato:  $\mu_0 = 1,26 \cdot 10^{-6} \text{ m kg C}^{-2}$

14.-Un haz de protones se acelera con una diferencia de potencial de 50 kV, el cual se dirige hacia una zona de anchura  $a = 2 \text{ cm}$  sobre la que se puede instalar un campo magnético uniforme  $B$ . Cuando el campo está ausente, los protones alcanzan la pantalla en el punto J y cuando actúa el campo magnético en un punto de altura  $H$ , siendo  $JH = 30 \text{ cm}$  y  $GJ = L = 20 \text{ cm}$ . Determinar la intensidad del campo magnético  $B$ .



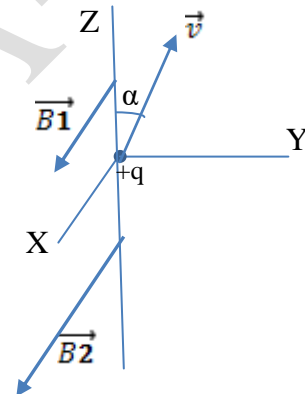
Masa del protón =  $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ; Carga del protón =  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

15.- Un conductor rectilíneo (de masa despreciable) de longitud  $L$  está situado sobre el eje  $Y$ , ocupando sus extremos las posiciones ( $y = +L/2$ ;  $y = -L/2$ ); mantiene una corriente constante de  $I$  amperios en el sentido del eje  $Y$  positivo. Un campo magnético uniforme  $B$  está dirigido en sentido positivo del eje  $X$  ocupando todo el espacio. Si el mencionado conductor se traslada paralelamente a sí mismo hasta que el centro del mismo ocupe la posición  $x=l, z=l$

a) Se pide calcular el trabajo que se realiza para lograr este desplazamiento, cuando el campo magnético es uniforme.

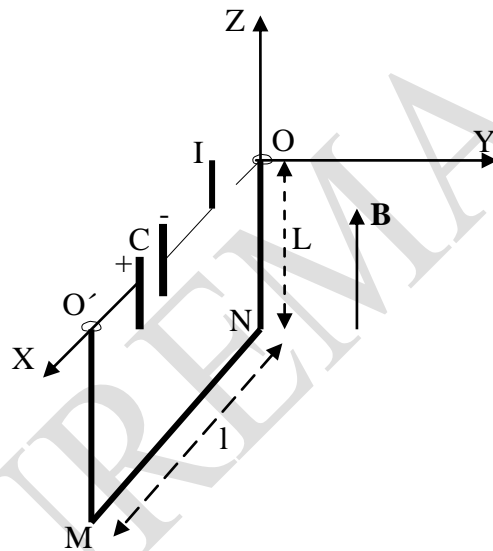
b) El trabajo, si el módulo del campo es variable según la ecuación  $B(z) = B - \rho z$ , siendo  $\rho$  positivo

16.- Una partícula de masa  $m$  y carga  $+q$  se encuentra en el instante inicial sobre el eje  $Y$ , formando su velocidad un ángulo  $\alpha$  respecto del eje  $Z$ . En el semiplano superior  $YZ$  existe un campo magnético uniforme  $B_1$  dirigido según el eje positivo  $X$  y en el semiplano inferior un campo magnético  $B_2$  también dirigido en el sentido positivo del eje  $X$ , siendo  $B_2 > B_1$ . Se pide estudiar el movimiento de la partícula a partir del instante inicial.

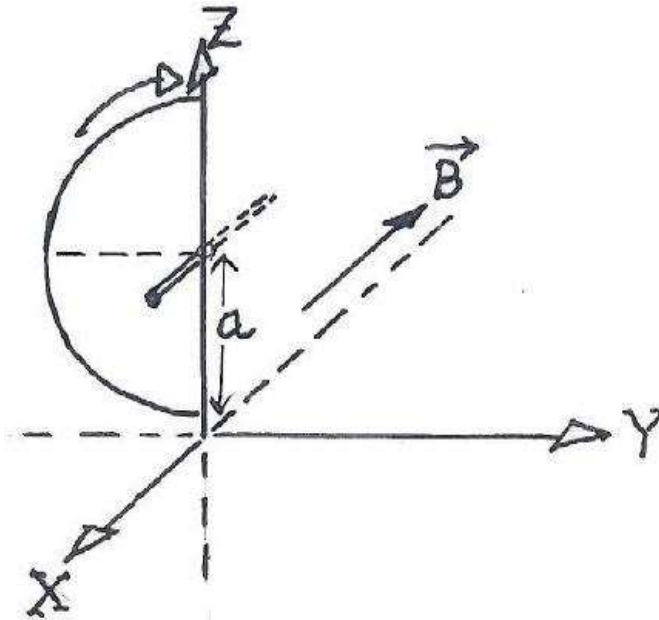


17.- Un hilo conductor de longitud  $L$  está colocado sobre el eje  $X$  positivo y recorrido por una intensidad  $I$  constante en el sentido del eje  $X$  positivo, estando uno de los extremos, designado con  $O$ , en el centro de coordenadas. Existe un campo magnético uniforme de módulo  $B$ , en la dirección positiva del eje  $Z$ . Se hace girar, respecto del eje  $Z$ , el hilo conductor moviéndolo por el plano  $XY$  a velocidad constante, hasta que el hilo alcance el eje  $Y$  positivo. Calcular el trabajo necesario para realizar este proceso.

18.- En el plano  $XZ$  de la figura inferior está dispuesto un circuito con un condensador de capacidad  $C$  con un interruptor  $I$ . Articulado en  $O$  y  $O'$  se ha dispuesto un rectángulo de hilo conductor que puede balancearse sobre el eje  $OO'$ , cuyos lados iguales, que tienen la dirección del eje  $Z$ , poseen una longitud  $L$  y una masa despreciable y el tercero, con la dirección del eje  $+X$ , tiene una longitud  $l$  y una masa  $m$ . Existe un campo magnético uniforme  $B$  en la dirección positiva del eje  $Z$ . El condensador está cargado a una diferencia de potencial  $U$  y el interruptor  $I$  abierto. Si se cierra el interruptor y se admite que la descarga del condensador se verifica en un tiempo muy corto, y que la resistencia de los conductores es despreciable. Determinar el ángulo máximo que describe el rectángulo.



19.-Un hilo conductor tiene forma de semicircunferencia de radio  $a$ , y sus extremos están unidos por un hilo recto del mismo material. La superficie abarcada por esta espira es medio círculo de radio  $a$ .



La espira se coloca en el plano YZ de modo que el diámetro está sobre el eje Z. En la mitad de su diámetro existe un eje perpendicular al mismo, paralelo al eje X. Un campo magnético uniforme  $B$  tiene la dirección del eje X negativo y se extiende por el semiplano YZ positivo. La espira gira alrededor de su eje con una aceleración angular  $\alpha$  constante. Calcular la intensidad de la corriente que aparece sobre la espira suponiendo que inicialmente su velocidad de rotación es nula. Dibujar la gráfica intensidad-tiempo para los valores de  $B= 0,1 \text{ T}$ ,  $a = 1 \text{ m}$ ,  $\alpha = 0,4 \text{ m/s}^2$ , resistencia de la espira  $1 \Omega$ .