****

**CALCULO II: CAMPOS VECTORIALES E INTEGRALES DE LINEA**

**INTEGRANTES:**

**LEANDRO RIVERA**

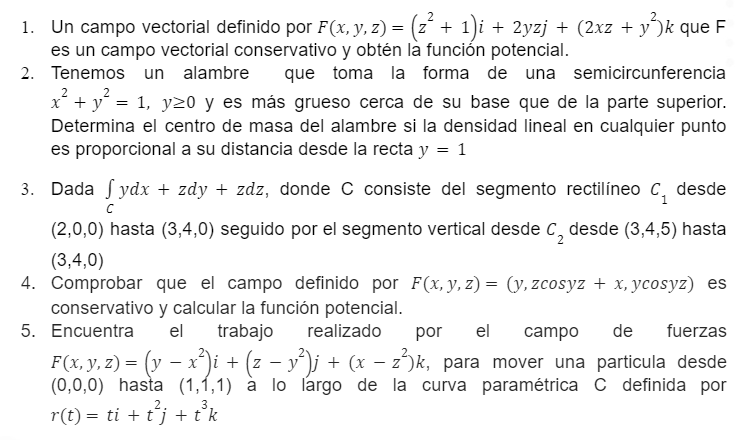
**BALMER VALENCIA**

**DOCENTE:**

**PATRICIA MARGOT PISSO MAZABUEL**



CAMPOS VECTORIALES E INTEGRALES DE LINEA



**R/**

Un campo vectorial definido **por**  que en un campo vectorial conservativo y obtén la función potencial.

**Campo vectorial conservativo**

Primeo vamos a validar que el campo es conservativo y lo podemos hacer mediante las condiciones de integralidad o condiciones de Schwarz.

Entonces las derivadas parciales cruzadas de la función potencial deben ser continua y satisfacer las condiciones de Schwarz.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Sabemos que

Sabemos que es cero.

**Ambas derivas son 0, lo cual es cierto**.

Ahora validamos  , usando las componentes del campo vectorial.

Sabemos que es cero

Entonces obtenemos

Lo cual nos da

Sabemos que la derivada de x es 1

Sabemos que la derivada de es cero

Entonces obtenemos

**Aquí estamos verificando que** y que , **lo cual coincide.**

Aquí estamos verificando que

Sabemos que la derivada de z es 1, entonces obtenemos

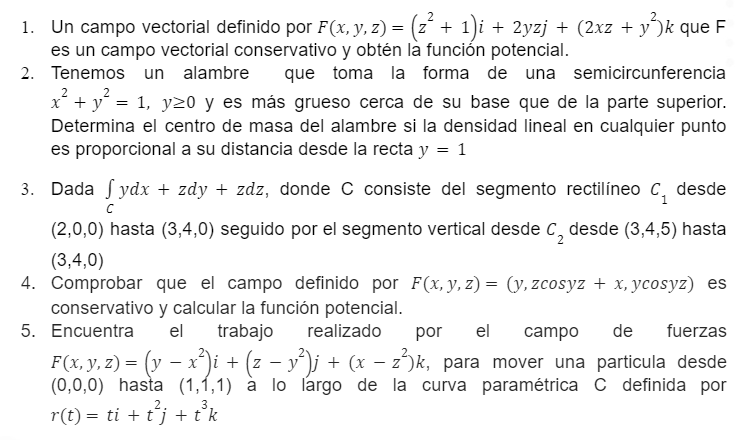
=

Entonces obtenemos

**Esto verifica que** =**2y, lo cual también es cierto.**

**Función potencial**

Resultado de la función potencial es:

****

Tenemos un alambre que toma la forma de una semicircunferencia x^2 + y^2 = 1, y>=0 y es más grueso cerca de su base que de la parte superior. Determinar el centro de más del alambre si la densidad lineal en cualquier punto es proporcional a su distancia desde la recta y = 1.

**R/** Vamos a empezar con la parametrización de la semicircunferencia.

Usamos:

Para como la parametrización de la semicircunferencia de radio 1.

Ahora calculamos la masa total M

La densidad lineal en términos de t es

El diferencial de arco *ds* es igual a  *, ya que*

y ,y para un círculo de radio 1,

Entonces, la masa total M es:

Cálculo de

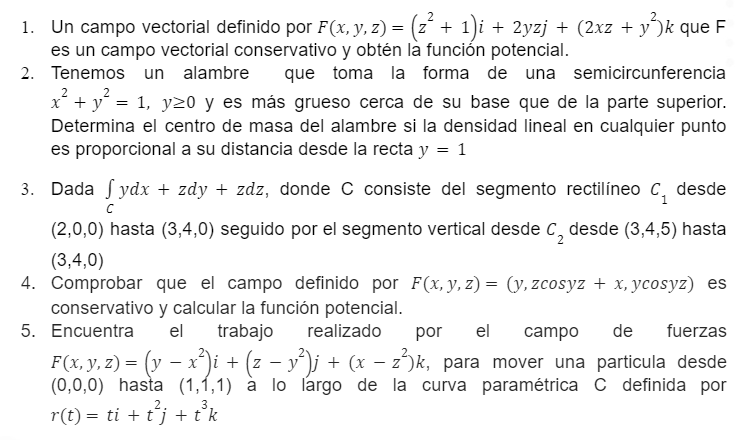
Dada la simetría del problema respecto al eje y,

Cálculo de

Necesitamos calcular la integral de y ponderada por la densidad lineal y dividida por la masa total:

Sustituyendo , la integral se simplifica a:

La integral de sin(t) de 0 a es 2, y la integral de usando

****

Data donde C consiste del segmento rectilíneo , desde (**2,0,0**) hasta (**3,4,0**) seguido por el segmento vertical desde desde (**3,4,5**) hasta (**3,4,0**)

**R/**

**Vamos a resolver la integral.**

**Graficamos los puntos para tener una idea de los segmentos.**

**Segmento**Un segmento rectilíneo desde (3,4,0) hasta (3,4,5), debido a como se mueve solo en Z, y los valores de X y Y son constantes la contribución a la forma de la integral es nula bajo la interpretación original.

**Segmento**Un segmento rectilíneo desde (2,0,0) hasta (3,4,0), parametrizamos de la siguiente manera:

**x(t) = 2 + t**

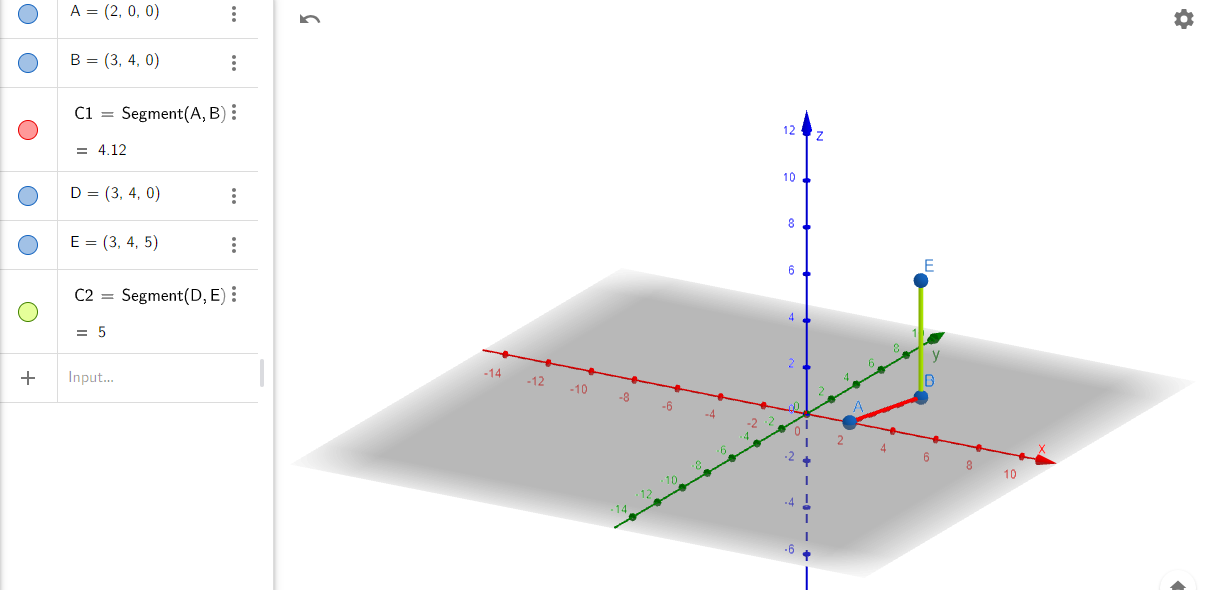
Cómo nos vamos a mover de 2 a 3 podemos decir que los valores de t serian 0 y 1, utilizando la función lineal x(t)= mt + b

**y(t) = 4t**

Como no vamos a mover de 0 a 4 podemos decir que los valores de t son 0 y 1, utilizando la función lineal x(t)= mt + b

**z(t) = 0**

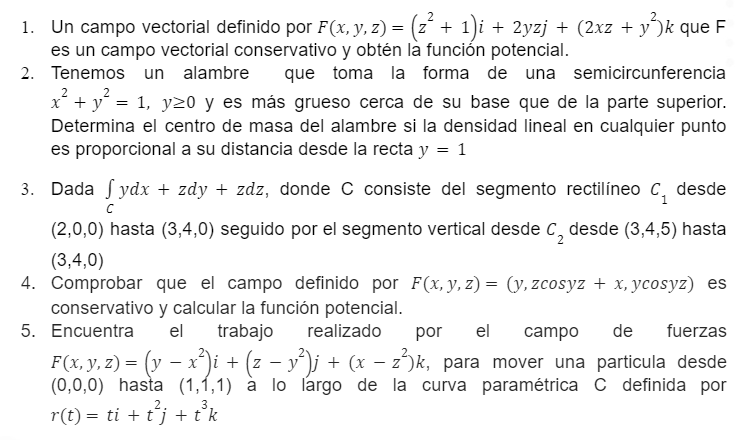
**0 ≤ *t* ≤1**

****

La diferencia **dx** = **dt**, y como **z=0**, la integral se reduce a

Aplicamos la antiderivada de t y obtenemos

Evaluamos la antiderivada en los límites y restamos

****

**R/** Primero comprobamos si el campo **F(x,y,z)=(y,z⋅cos(yz)+x,y⋅cos(yz))⋅ϵ** es conservativo, necesitamos verificar si su rotacional es cero. Si el rotacional es cero, entonces el campo es conservativo y podemos encontrar una función potencial.

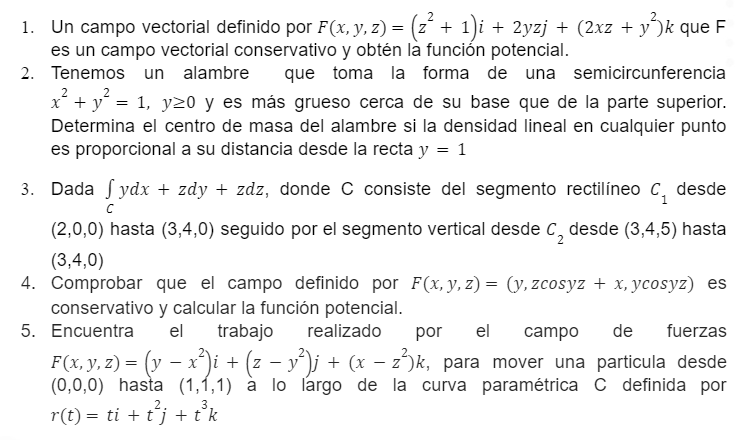
El rotacional de un campo tridimensional F se denota como:

**)**

Dado que **F(x,y,z) =(y,z \* cos(yz) + x,y \*cos(yz)) \*ϵ,** podemos calculas las derivadas parciales necesarias y ver si el rotacional es cero.

**Por lo tanto:**

**)=**

****

**R/** Para encontrar el trabajo realizado por el campo de fuerzas **F**

sobre una partícula que se mueve a lo largo de la curva paramétrica:

Podemos usar la formula:

Donde dr es el diferencial de la posición r(t), dado por dr=r(t)dt

Entonces, el trabajo se convierte en:

Primero, calculamos r´(t)

Sustituyendo r(t) y r’(t) en F(er(t)) \* r’(t) obtenemos:

Finalmente, integramos desde **t=0 hasta t=1:**

Por lo tanto, el trabajo realizado por el campo de fuerzas **F** para mover la partícula a lo largo de la curva: