UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

Tarea 1:
Ejercicios

Luis Erick Montes Garcia - 419004547
Hele Michelle Salazar Zaragoza - 316068895

Trabajo presentado como parte del curso de **Matematicas Aplicadas para las Ciencias II** impartido por el profesor **Juan Carlos Balleza**.

Entrega 1 de Marzo 2019

Link al código fuente: git@github.com:lemg98/Matematicas-Aplicadas-II.git

1.

2. Sea la función vectorial $r(\overrightarrow{t}) = (4cos(\frac{t}{2}), 4sin(\frac{t}{2}))$, donde $t \in [0, 2\pi]$. A continuación responda lo siguiente:

(a) Calcule los vectores de velocidad y aceleración.
Obtenemos la derivada de la función $r(\overrightarrow{t})$ para obtener la **velocidad**:

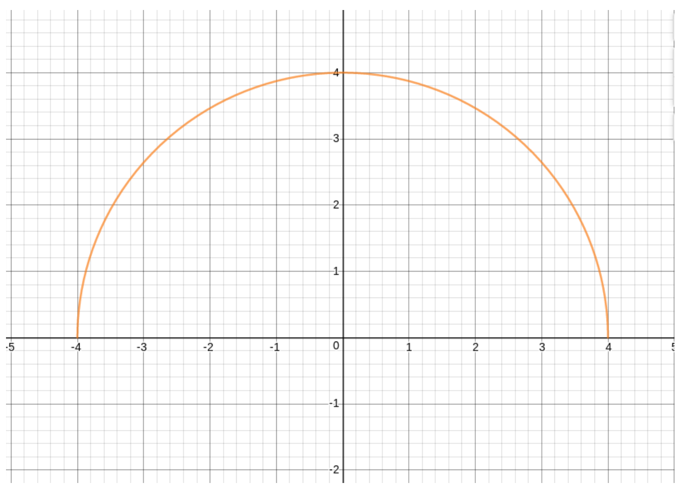
$$r'(\overrightarrow{t}) = (-2sin(\tfrac{t}{2}), 2cos(\tfrac{t}{2}))$$

Obtenemos la derivada de la función $r'(\overrightarrow{t})$ para obtener la **aceleración**:

$$r''(\overrightarrow{t}) = (-cos(\tfrac{t}{2}), -sin(\tfrac{t}{2}))$$

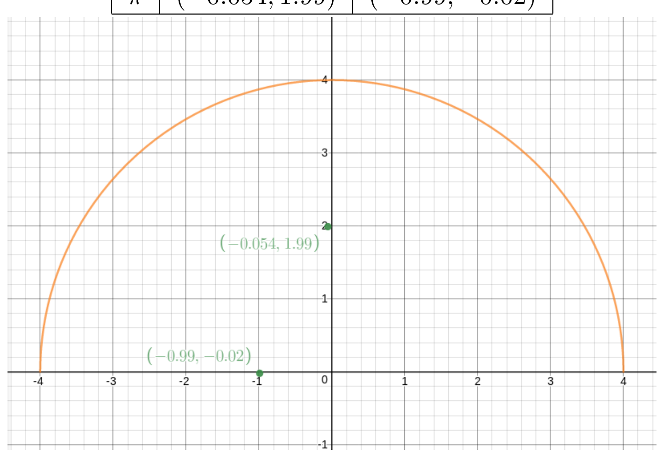
t	velocidad	aceleración
0	$(0, 2)$	$(-1, 0)$
2π	$(-0.109, 1.99)$	$(-0.99, -0.054)$

(b) Grafique la función vectorial, en el intervalo de t indicado.



(c) En la gráfica de la función vectorial (inciso anterior), agregue los vectores de velocidad y aceleración en el instante $t = \pi$

t	velocidad	aceleración
π	$(-0.054, 1.99)$	$(-0.99, -0.02)$



(d) Obtenga el ángulo entre los vectores velocidad y aceleración.
Decimos que el vector de velocidad es el vector $\overrightarrow{a}$ y que el vector de aceleración es $\overrightarrow{b}.Paraobtenerelángulo\theta$ formamos un triángulo, siendo $\overrightarrow{a} - \overrightarrow{b}$ el lado opuesto al ángulo.

Aplicando ley de cosenos, tenemos que:
$||\overrightarrow{a} - \overrightarrow{b}||^2 = ||\overrightarrow{a}||^2 + ||\overrightarrow{b}||^2 - 2||\overrightarrow{a}||||\overrightarrow{b}||cos\theta$

3.

4. Proporcione la función vectorial $r(\overrightarrow{t})$, tal que cumpla las siguientes condiciones:
   (a) $a(t) = (-1, -1, -1)$
   (b) $v(0) = (0, 0, 0)$
   (c) $r(0) = (10, 10, 10)$

5.

6. Considere la función vectorial $r(\overrightarrow{t}) = ([cost]^3, [sint]^3)$. Responda lo siguiente:
   (a) Obtenga el vector tangente unitario a la curva.
   (b) Calcule la longitud de la curva para $t \in [0, \frac{\pi}{2}]$

7.

8. Obtenga la ecuación del círculo osculador para la función $y = sinx$ en el punto de coordenadas $(\frac{\pi}{2}, 1)$. Proponga $r(\overrightarrow{t})$ a partir de la "parametrización trivial" de la función. Calcule lo siguiente:
   (a) $(\overrightarrow{T})$, $(\overrightarrow{N})$ y k.

   Haga una gráfica con la siguiente información:
   (a) La función $y = sinx$
   (b) El círculo osculador y además localizar el punto de coordenadas $(\frac{\pi}{2}, 1)$
   (c) Los vectores $(\overrightarrow{T})$, $(\overrightarrow{N})$.

9.