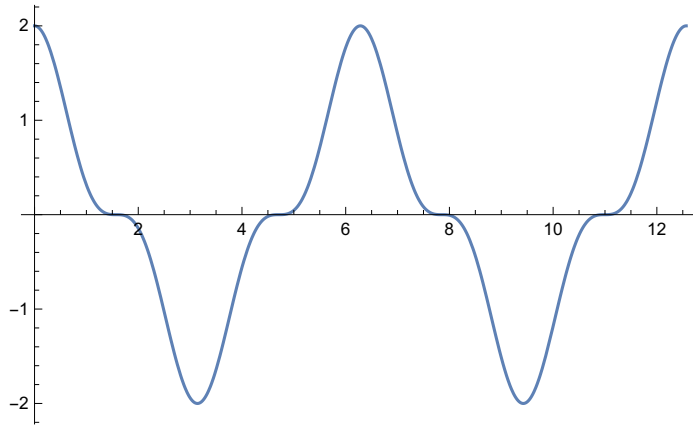


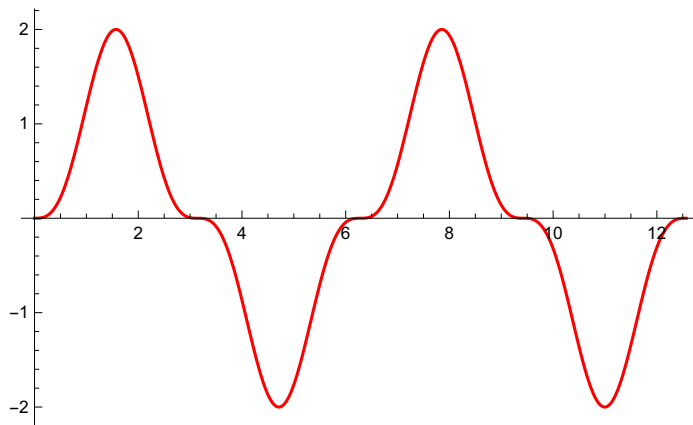
3) Sea el vector posición \vec{r} que varía con respecto el tiempo de la siguiente forma.

$$\vec{r}(t) = (c \cos^3(t), c \sin^3(t))$$

```
R1x = Plot[c * Cos[t]^3 /. c -> 2, {t, 0, 4 Pi}]
```



```
R1y = Plot[c * Sin[t]^3 /. c -> 2, {t, 0, 4 Pi}, PlotStyle -> Red]
```

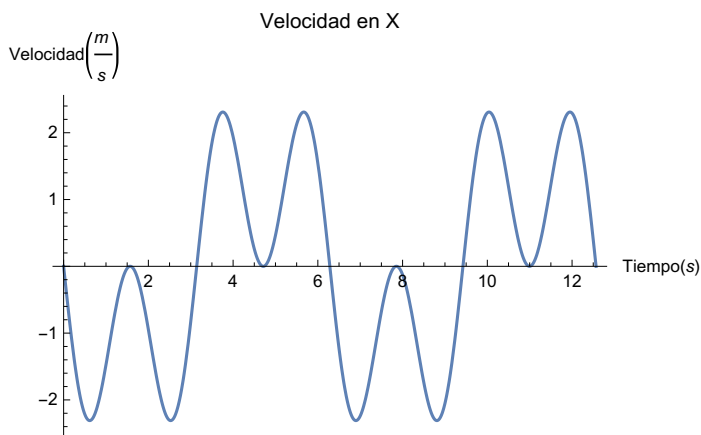


La velocidad de las componentes de R esta definida como la derivada con respecto al tiempo de sus componentes entonces tenemos lo siguiente.

$$\begin{aligned} \vec{V}(t) &= \frac{d\vec{r}(t)}{dt} = \frac{d}{dt}(c \cos^3(t), c \sin^3(t)) = \\ &= \left(\frac{d(c \cos^3(t))}{dt}, \frac{d(c \sin^3(t))}{dt} \right) = (-c 3 \sin(t) \cos^2(t), c 3 \cos(t) \sin^2(t)) = \vec{V}(t) \end{aligned}$$

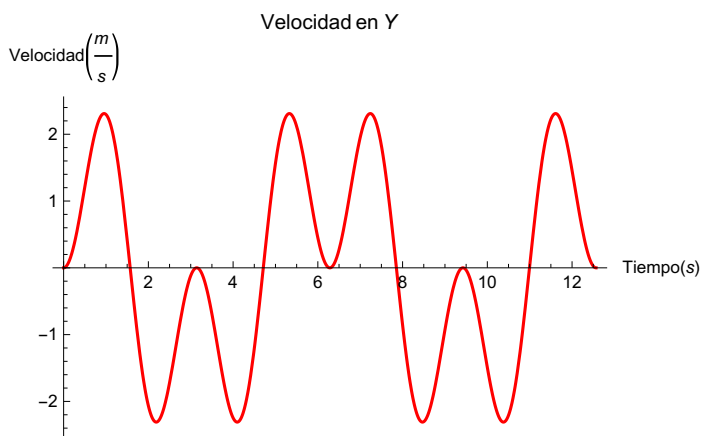
```
V1x = Plot[-3 Sin[t] * Cos[t]^2 * c /. c -> 2, {t, 0, 4 Pi}];
```

```
Show[V1x, AxesLabel → {HoldForm[Tiempo[s]], HoldForm[HoldForm[Velocidad[ $\frac{m}{s}$ ]]]},  
PlotLabel → "Velocidad en X"]
```



```
V1y = Plot[3 Cos[t] * Sin[t]^2 * c /. c → 2, {t, 0, 4 Pi}, PlotStyle → Red];
```

```
Show[V1y, AxesLabel → {HoldForm[Tiempo[s]], HoldForm[Velocidad[ $\frac{m}{s}$ ]]},  
PlotLabel → HoldForm[Velocidad en Y], LabelStyle → {GrayLevel[0]}]
```

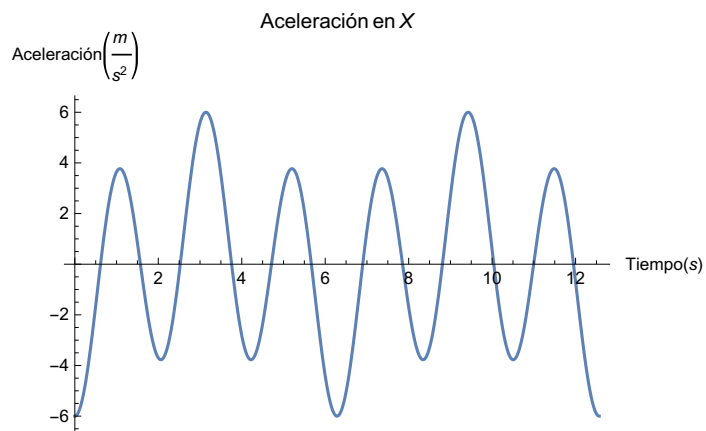


Continuamos ahora con la aceleración, tenemos la siguiente formula y desarrollo.

$$\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt} = \frac{d}{dt}(-c \, 3 \sin(t) \cos^2(t), c \, 3 \cos(t) \sin^2(t)) = \left(\frac{d(-c \, 3 \sin(t) \cos^2(t))}{dt}, \frac{d(c \, 3 \cos(t) \sin^2(t))}{dt} \right) = (c \, 3(2 \cos(t) - 3 \cos^3(t)), c \, 3(2 \sin(t) - 3 \sin^3(t))) = \vec{a}$$

```
A1x = Plot[3 c * (2 Cos[t] - 3 Cos[t]^3) /. c → 2, {t, 0, 4 Pi}]
```

```
Show[A1x, AxesLabel → {HoldForm[Tiempo[s]], HoldForm[Aceleración[ $\frac{m}{s^2}$ ]]},  
PlotLabel → HoldForm[Aceleración en X], LabelStyle → {GrayLevel[0]}]
```



```
A1y = Plot[3 c * (2 Sin[t] - 3 Sin[t]^3) /. c -> 2, {t, 0, 4 Pi}, PlotStyle -> Red]
Show[A1y, AxesLabel -> {HoldForm[Tiempo[s]], HoldForm[Aceleración[ $\frac{m}{s^2}$ ]]},
PlotLabel -> HoldForm[Aceleración en Y], LabelStyle -> {GrayLevel[0]}]
```

