

¿Podríamos representar el movimiento de la tolva de la siguiente imagen en Geogebra?



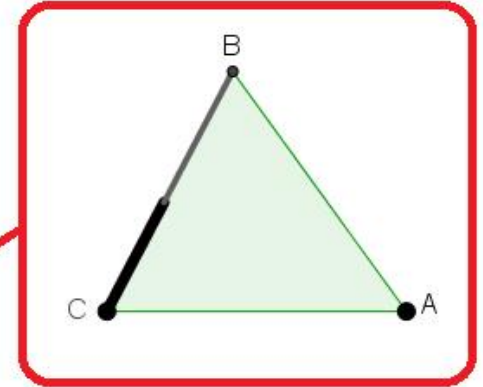
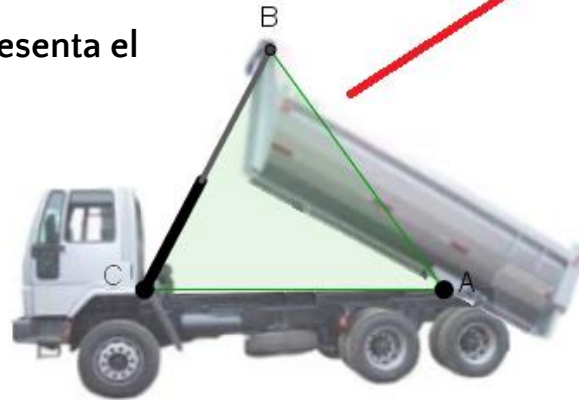
Imagen del camión obtenida de: <http://www.maquinariasconcepcion.cl/arriendo/martillo-hidraulico-ms200/>

Como resolverlo



En el triángulo ABC:

- AB y AC tienen longitudes fijas, AC se mantiene inmóvil, mientras AB es móvil y sobre él descansa la tolva.
- BC es de longitud variable y representa el recorrido del cilindro hidráulico.





Triángulo de base variable.

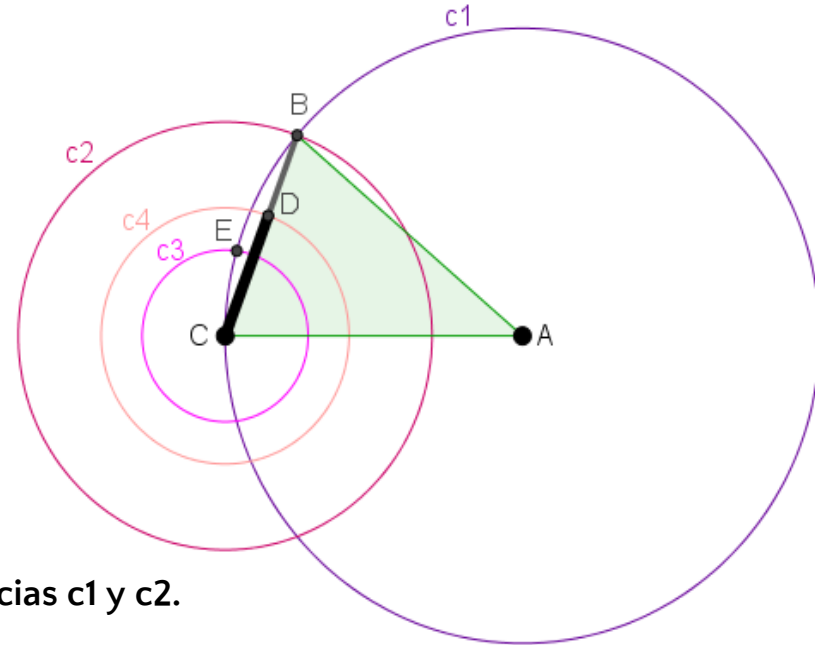
Para construir el triángulo de base variable, se construyen 4 circunferencias:

- c_1 con centro en A y radio de longitud fija de radio r_1 .
- c_2 con centro en C y radio de longitud variable r_2+r_3 .
- c_3 con centro C y de radio de longitud fija r_2 .
- c_4 con centro C y de radio de longitud fija r_3 .

El vértice B se obtiene es la intersección de las circunferencias c_1 y c_2 .

D se obtiene de la intersección de la circunferencia c_4 y BC.

E se obtiene de la intersección de la circunferencia c_3 y c_1 .



Comenzando la construcción en Geogebra.



Objetos libres

Comando	Explicación
$A = (16,0)$	Vértice del triángulo ABC.
$C = (4,0)$	Vértice del triángulo ABC.
$r1 = 12$	Deslizador lo mantenemos fijo haciéndolo no visible.
$r2 = 6$	Deslizador que se mueve desde 0 hasta 6 con incremento de 0.05
$r3 = 5$	Deslizador lo mantenemos fijo haciéndolo no visible.



Continuando la construcción en Geogebra

Objetos dependientes

Comando	Explicación
$c1 = \text{Circunferencia}[A, r1]$	Circunferencia con centro en A y radio r1.
$c2 = \text{Circunferencia}[C, r2+r3]$	Circunferencia con centro en C y radio r2+r3.
$c3 = \text{Circunferencia}[C, r2]$	Circunferencia con centro en C y radio r2.
$c4 = \text{Circunferencia}[C, r3]$	Circunferencia con centro en C y radio r3.
$B = \text{Interseca}[c1, c2, 2]$	Vértice del triángulo ABC, es intersección de las circunferencias c1 y c2.

camion con tolvá 2.png.ggb

Archivo Edita Vista Opciones Herramientas Ventana Ayuda Abrir sesión...

Vista Algebraica Vista Gráfica

Objetos libres

- A = (16, 0)
- C = (4, 0)
- r1 = 12
- r2 = 3.15
- r3 = 5

Objetos dependientes

- B = (6.77, 7.67)
- c1: $(x - 16)^2 + y^2 = 144$
- c2: $(x - 4)^2 + y^2 = 66.42$
- c3: $(x - 4)^2 + y^2 = 9.92$
- c4: $(x - 4)^2 + y^2 = 25$

Objetos auxiliares

Entrada:

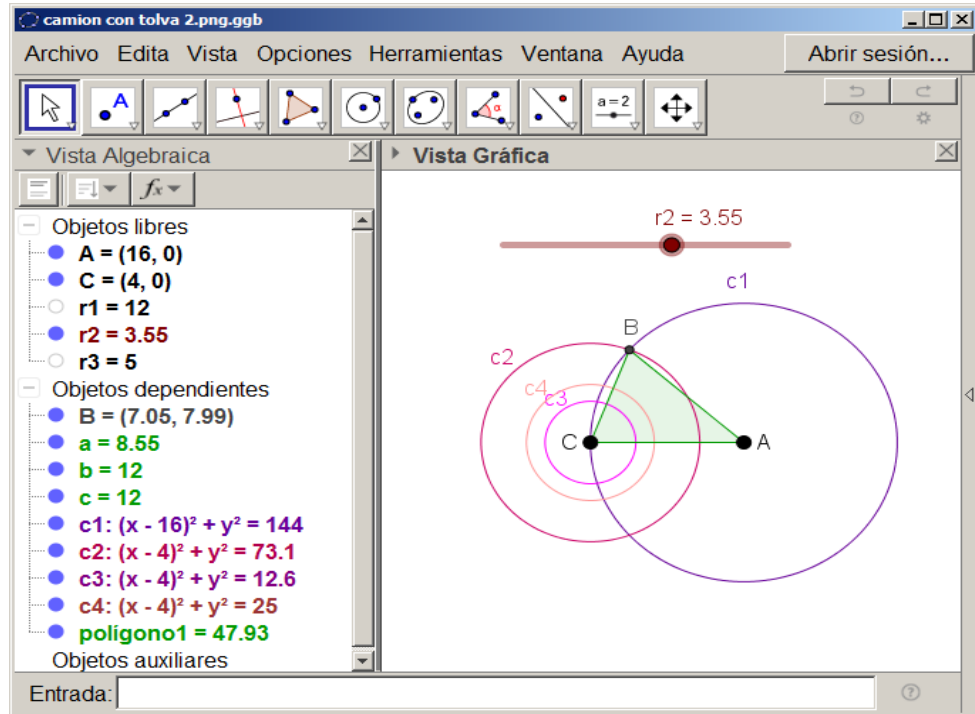


Construyendo el triángulo de base variable.

Objetos dependientes

Comando	Explicación
$p1 = \text{Polígono}[A, B, C]$	Triángulo ABC, se crean automáticamente los segmentos a, b y c.
$a = \text{Segmento}[B, C, p1]$	
$b = \text{Segmento}[C, A, p1]$ $c = \text{Segmento}[A, B, p1]$	

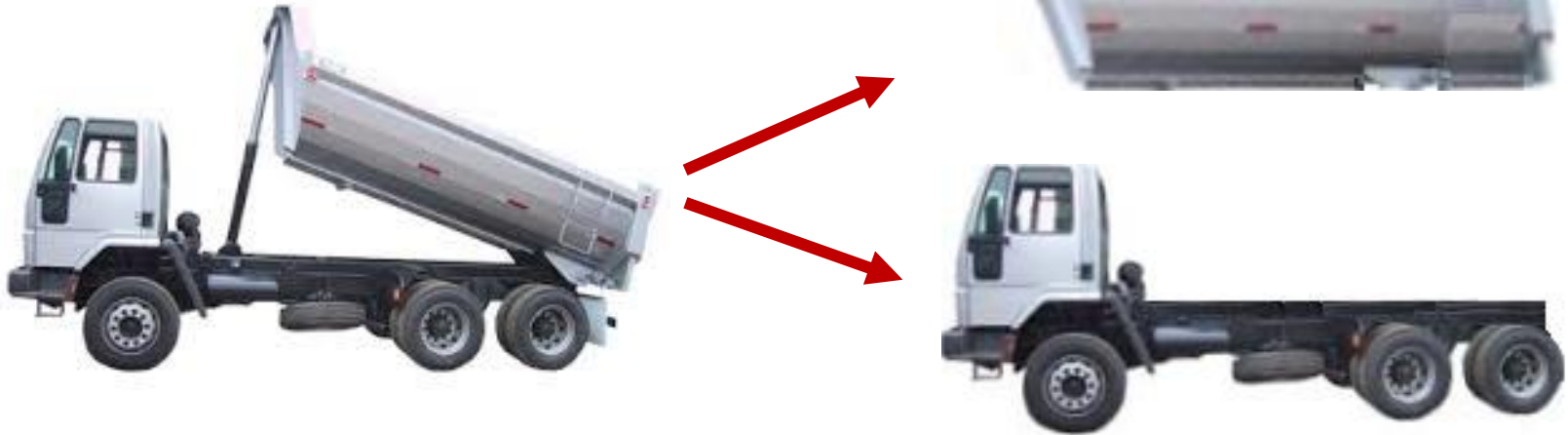
Se anima el deslizador r2 y se observa el desplazamiento del vértice B, el cambio de longitud de BC y el movimiento del lado AB del triángulo ABC.



Preparando las imágenes del camión con tolva para insertarlas en Geogebra



Realizamos dos copias de la imagen original, editamos las imágenes en Paint, en una solo dejamos el camión sin tolva y en la otra solamente la tolva.





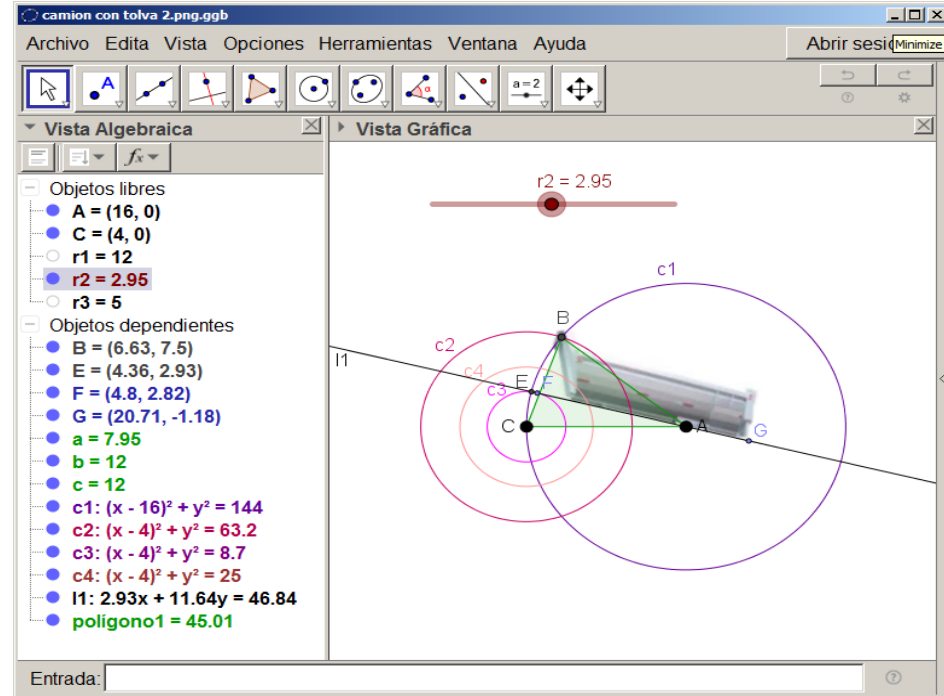
Insertando la tolva.

Objetos dependientes

Comando	Explicación
$E = \text{Interseca}[c1, c3, 2]$	intersección de $c1$ y $c3$.
$l1 = \text{Recta}[E, A]$	Recta que pasa por E y A .
$F = \text{Punto}[l1]$	F es el punto sobre la recta $l1$.
$G = \text{Punto}[l1]$	G es el punto sobre la recta $l1$.

Ajustamos los puntos F y G sobre la recta $l1$, con respecto a los puntos E y A como en la figura.

inserta la imagen de la tolva y modifica la posición de la imagen para que la esquina inferior izquierda sea el punto F y la esquina inferior derecha sea el punto G . Se anima $r2$.

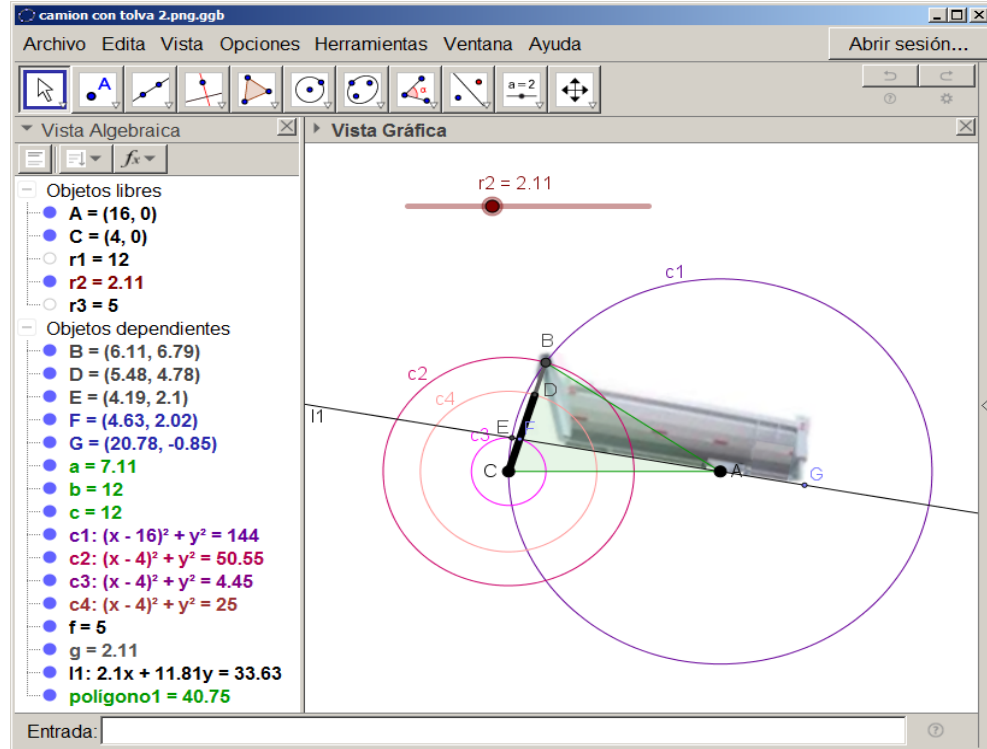


Graficando el cilindro y vástago del cilindro hidráulico.



Objetos dependientes

Comando	Explicación
$D = \text{Interseca}[c4, a, 1]$	Punto de intersección de a con la circunferencia c4 .
$f = \text{Segmento}[C, D]$	Segmento que representa el cilindro.
$e = \text{Segmento}[B, D]$	Segmento que representa el vástago.
Cambia en f el grosor del trazo a 13 y el color a negro.	
Cambia en e el grosor del trazo a 7 y el color a gris. Se anima r2 .	



Insertando la imagen del camión sin tolva.



Objetos dependientes

Comando	Explicación
	Cuando se inserta la imagen del camión sin tolva, se agregan 2 puntos, uno para la esquina inferior izquierda y el otro para la esquina inferior derecha de la imagen.
	La imagen se mueve hasta que se ajuste a la tolva.
	Se modifica la opacidad de las dos imágenes.

The screenshot shows the GeoGebra interface with a truck image placed on a coordinate plane. The truck is positioned such that its front and rear wheels are tangent to two circles, labeled c2 and c4. The truck's body is tangent to a larger circle, labeled c1. A line l1 is drawn through the truck's front wheel. The software's object list on the left shows the following objects:

- Objetos libres:
 - A = (16, 0)
 - C = (4, 0)
 - H = (-1.26, -4.66)
 - I = (19.09, -4.3)
 - r1 = 12
 - r2 = 2.11
 - r3 = 5
- Objetos dependientes:
 - B = (6.11, 6.79)
 - D = (5.48, 4.78)
 - E = (4.19, 2.1)
 - F = (4.63, 2.02)
 - G = (20.78, -0.85)
 - a = 7.11
 - b = 12
 - c = 12
 - c1: $(x - 16)^2 + y^2 = 144$
 - c2: $(x - 4)^2 + y^2 = 50.55$
 - c3: $(x - 4)^2 + y^2 = 4.45$
 - c4: $(x - 4)^2 + y^2 = 25$
 - f = 5
 - g = 2.11
 - l1: $2.1x + 11.81y = 33.63$

The main window title is "camion con tolva 2.png.ggb". The interface includes a menu bar (Archivo, Edita, Vista, Opciones, Herramientas, Ventana, Ayuda) and a toolbar with various geometric tools. The "Vista Algebraica" and "Vista Gráfica" tabs are visible at the top of the workspace.



Configuración final.

Se ocultan todos los objetos a excepción de r_2 , f , g y las dos imágenes, luego se escribe el siguiente comando:

`IniciaAnimación[r2]`

The screenshot shows a software window titled "camion con tolva 2.png.ggb". The interface includes a menu bar (Archivo, Edita, Vista, Opciones, Herramientas, Ventana, Ayuda) and a toolbar with various geometric tools. The main workspace is split into two views: "Vista Algebraica" on the left and "Vista Gráfica" on the right. The "Vista Algebraica" panel lists objects:

- Objetos libres
 - $A = (16, 0)$
 - $C = (4, 0)$
 - $H = (-1.26, -4.66)$
 - $I = (19.09, -4.3)$
 - $r_1 = 12$
 - $r_2 = 2.11$
 - $r_3 = 5$
- Objetos dependientes
 - $B = (6.11, 6.79)$
 - $D = (5.48, 4.78)$
 - $E = (4.19, 2.1)$
 - $F = (4.63, 2.02)$
 - $G = (20.78, -0.85)$
 - $a = 7.11$
 - $b = 12$
 - $c = 12$

The "Vista Gráfica" panel shows a 3D rendering of a truck with its dump truck bed raised. Above the truck, a red slider is positioned at $r_2 = 2.11$. The "Entrada:" field at the bottom is empty.