

Hoja de Actividades

Baterías

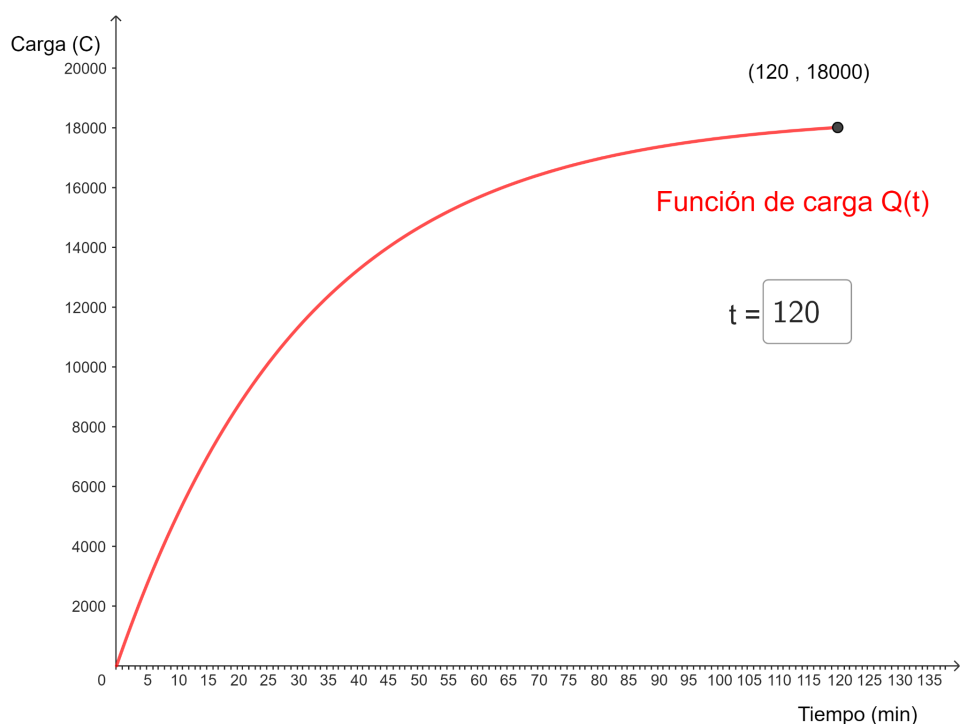
Contexto

Analizaremos el caso de la función de carga $Q(t)$ de una batería de celular de uso común, que denominaremos batería Celular, que tiene las siguientes características:

- La batería tiene una capacidad máxima (carga nominal), medida en Coulomb C , de 18.000 C .
- Su tiempo de carga nominal es de 120 minutos. Es decir, si la batería está totalmente descargada, demora ese tiempo en llegar a su capacidad nominal.
- La función $Q(t)$ de la batería Celular sigue los porcentajes de carga para las fracciones del tiempo de carga total $T = 120$ minutos:

Tiempo	Porcentaje de carga
$\frac{1}{4}T$	63,2%
$\frac{1}{2}T$	86,5%
$\frac{3}{4}T$	95%
T	100%

- El gráfico de $Q(t)$ es:



Actividad 1

Utiliza el recurso GeoGebra (<https://www.geogebra.org/m/bqwm3mkx>) para responder las siguientes preguntas:

1. Completa la tabla, aproximando tu respuesta a valores enteros.

Nivel de carga (en C)	Tiempo de carga (en minutos)
0	0
	10
	20
	30
	45
	60
	90
18.000	120

2. Verifica que los porcentajes de carga de esta batería a los 30, 60 y 90 minutos, coinciden con los porcentajes de carga de una batería genérica descritos en el video. Recuerda que el tiempo de carga nominal de la batería Celular es de $T=120$ minutos.

Batería genérica		Batería Celular	
Tiempo	Porcentaje de carga	Tiempo	Porcentaje de carga
$\frac{1}{4}T$	63,2%	$T/4 = 30 \text{ min}$	$\frac{11269}{18000} \cdot 100\% \approx 62,61\%$
$\frac{1}{2}T$	86,5%	$T/2 = 60 \text{ min}$	
$\frac{3}{4}T$	95%	$3T/4 = 90 \text{ min}$	
T	100%	$T = 120 \text{ min}$	100%

3. Usando los valores de la tabla del ítem 1, calcula la velocidad media de la carga de la batería Celular entre los 20 y 30 minutos.
4. Usando el recurso, calcula la velocidad media de la carga de la batería Celular entre los 30 y 45 minutos.

Actividad 2

Utiliza el recurso de GeoGebra (<https://www.geogebra.org/m/nmd7tsdm>) para responder las siguientes preguntas.

1. Completa las siguientes tablas:

t_2	t_1	Δt	Velocidad media $\left[\frac{C}{\text{min}}\right]$ (Pendiente recta secante) $\frac{\Delta Q}{\Delta t}$
30	20	10	265,14
30	29	1	229,11
30	29,9		
30	29,99		
30	29,999		

t_2	t_1	Δt	Velocidad media $\left[\frac{C}{\text{min}}\right]$ (Pendiente recta secante) $\frac{\Delta Q}{\Delta t}$
30	40	-10	193,41
30	31	-1	222
30	30,1		
30	30,01		
30	30,001		

2. Al observar ambas tablas, ¿qué sucede con la pendiente de la recta secante cuando Δt tiende a 0?

Actividad 3

El recurso de GeoGebra que está en <https://www.geogebra.org/m/kuhjcsnf> entrega la pendiente de la recta tangente al gráfico de la función de carga $Q(t)$ en el punto $(t_0, Q(t_0))$.

Utiliza el recurso para responder las siguientes preguntas:

1. Determina el valor de las siguientes derivadas:

- a) $Q'(15)$
- b) $Q'(45)$
- c) $Q'(60)$
- d) $Q'(90)$

2. ¿A qué velocidad $\left[\frac{C}{min}\right]$ está cargándose la batería en los siguientes instantes?

- a) A los 15 min.
- b) A los 45 min.
- c) A los 60 min.
- d) A los 90 min.

3. ¿Cuántas veces más rápido, aproximadamente, se carga la batería a los 15 min que a los 90 min?