

# Utilización de las hojas de cálculo Física (es) y Química (es)

[Comenzar](#)

[Barra de herramientas y formato](#)

[Zonas de la pestaña de cálculo](#)

[Ejemplo de Química](#)

[Ejemplo de Física](#)

## Comenzar

[Menú](#)

Las hojas de cálculo están disponibles en el enlace [Follas de cálculo](#) de la página web:

<https://alfonbarba.github.io/GitHub>

La suite ofimática LibreOffice tiene que estar instalada en el ordenador. Se puede descargar desde:

<https://es.libreoffice.org>

El aspecto de las fórmulas químicas es mejor si se tienen instaladas las fuentes Linux Biolinum G y Linux Libertine G (se pueden descargar de <http://numbertext.org/linux/>), pero no son imprescindibles.

Es preferible crear una carpeta para contener la hoja de cálculo descargada, y también, si se desea, los documentos de ayuda: [Instrucciones \(es\)](#), [Física ejemplos \(es\)](#) y [Química ejemplos \(es\)](#).

También sería buena idea crear una copia de seguridad, por si alguna vez se estropea la hoja.

Si los mensajes y los menús de la hoja de cálculo de LibreOffice no están en español, y se quiere cambiar, hay que ir al menú:

**Ferramentas** → **Opcións** → **Idiomas e configuración local** → **Xeral**

(o su equivalente en el idioma que aparezca)

Elegir «Español (España)» para el idioma de la interface de usuario, y pulsar en el botón **Aceptar**.

Pulsar después en el botón **Reiniciar ahora**.

Al abrir la hoja de cálculo, se mostrará una alerta de seguridad.

Para que esta hoja funcione, hay que pulsar en el botón: **Activar macros**.

Si una hoja está llena de errores, hay que:

1. Hacer clic en el menú:

Herramientas → Opciones → LibreOffice → Seguridad → Seguridad de macros

2. Hacer clic en el botón: **Seguridad de las macros...**

3. Poner la seguridad en «Medio». (Confirmación requerida antes de ejecutar macros de orígenes desconocidos.)

4. Volver a abrir la hoja de cálculo y pulsar en el botón: **Activar macros**.

Buscar la celda que contiene el enlace [Índice](#), que debe encontrarse en la parte superior derecha de la pestaña, y hacer doble clic sobre a ella.

Si no se ve el enlace, pulsar al tiempo las teclas [Ctrl] y [Inicio].

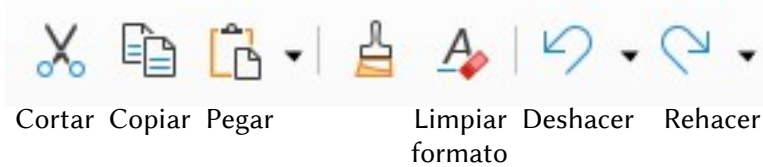
## Barra de herramientas y formato

[Menú](#)

Se encuentran en la parte superior de la hoja.



Los iconos de interés se encuentran en la barra de herramientas (la de arriba):

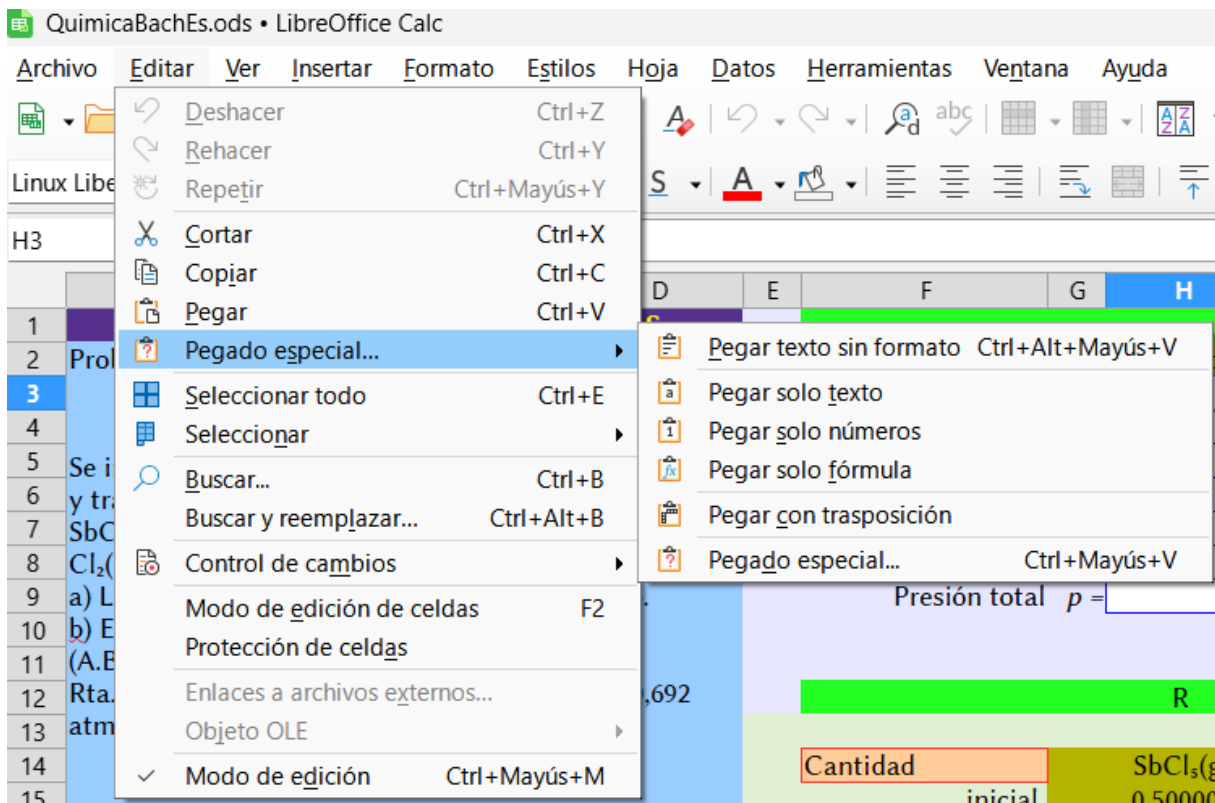


Icono	Acción	Pulsar a la vez las teclas	Menú
	Copiar	[Ctrl] y [C]	Editar → Copiar
	Limpiar formato	[Ctrl] y [M]	Formato → Limpiar formato directo
	Pegar texto sin formato	[Ctrl], [Alt], [⇧] y [V]	Editar → Pegado especial → Pegar texto sin formato
	Pegar (Desaconsejado)	[Ctrl] y [V]	Editar → Pegar
	Deshacer	[Ctrl] y [Z]	Editar → deshacer

**No se recomienda** emplear el icono «Pegar».

En su lugar, usar la combinación de teclas: [Ctrl]+[Alt]+[⇧]+[V], o emplear el menú:

Editar > Pegado especial...



Y pulsar en una de las opciones. La recomendada es:

Pegar texto sin formato    Ctrl+Alt+Mayúsculas+V

Pero puede emplear alguna de las otras:


Pegar solo texto

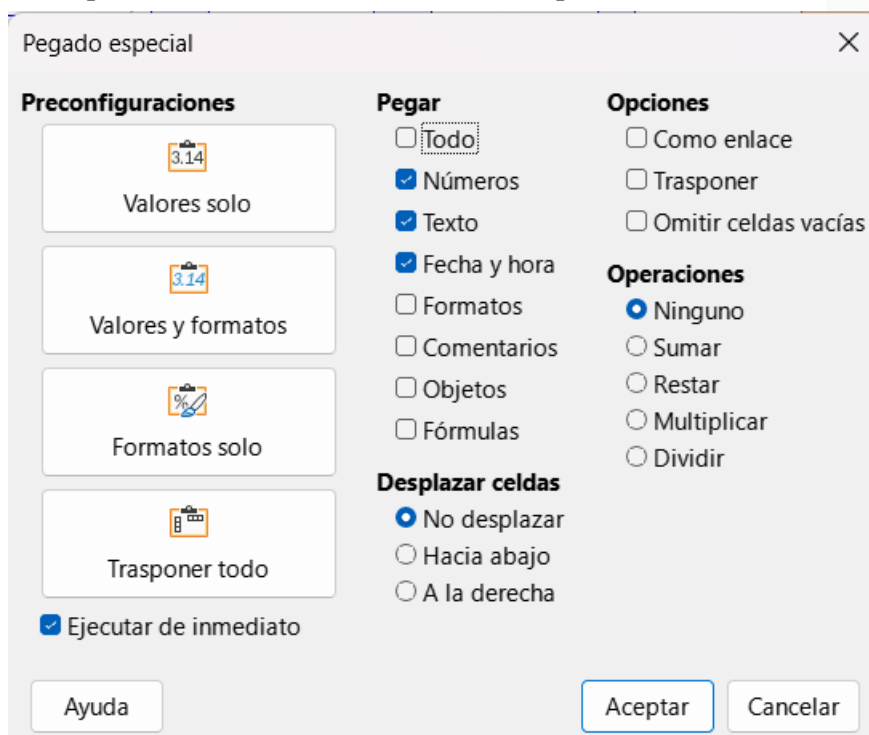
Pegar solo números

Pegar solo fórmula

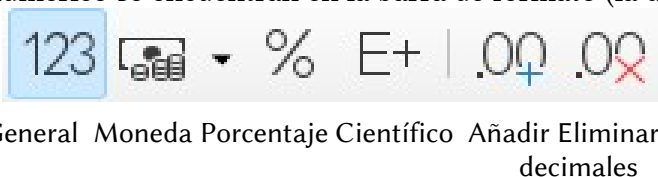
Pegado especial... Ctrl+Mayúsculas+V

En este último caso aparecerá un cuadro de diálogo en el que se podrá marcar o desmarcar la opción deseada. Asegurarse de **desmarcar** la opción «Formatos» y de **non pulsar** sobre «Valores y formatos».


En el caso de hacerlo, puede volver a la situación anterior pulsando en el icono  «Deshacer».




Los iconos de formato numérico se encuentran en la barra de formato (la de abajo):




Estos formatos son aplicables a las celdas de entrada de datos (color blanco y borde azul):

El icono  «Limpiar formato», de la barra de herramientas, se emplea cuando el aspecto del número no es el deseado, o se presentan muchos o pocos decimales.

Si el formato en que se muestra un valor es, por ejemplo 2,00E-03, pulsar sobre la celda y pulsar en el icono: , o presionar a la vez las teclas [Ctrl] e [M]. Ahora se mostrará 0,002.

También puede pulsar en el icono: .

Para corregir una celda de entrada de datos con este aspecto:  , pulsar en la celda y:

- Pulsar varias veces en el icono  hasta que aparezca el resultado.
- O cambiar el tamaño de la letra. Pulsar en el icono:  11 pt.



## Zonas de las pestañas de cálculo

[Menú](#)

Para ir a la pestaña de un tipo de ejercicios, lo más sencillo es hacer doble clic en la celda que contiene el enlace [Índice](#), para ver los tipos de problemas que la hoja puede resolver.

Hacer doble clic en la celda que contiene un enlace [Tipo](#), debajo de [Cálculo](#), del tipo de problema que se quiere resolver,

Se abrirá la pestaña correspondiente con varias zonas con las que se puede interactuar.

Linux Biolinum G 11 pt N K S A 123 % E+ 00 00

A2 Problema

S A T E L I T E S				D A T O S			
1							
2	Problema			Astro	Masa	M =	5,98×10 <sup>24</sup> kg
3				Tierra	Radio	R =	6370 km
4	El telescopio espacial Hubble (HST) orbita la Tierra de forma aproximadamente circular a una altura sobre la superficie terrestre de 520 km. Calcula:			Órbita	Masa satélite	m =	kg
5					Altura	h =	520 km
6	a) El período orbital del HST.			Constante de la gravitación	G =	6,67×10 <sup>-11</sup>	N·m <sup>2</sup> /kg <sup>2</sup>
7	b) E valor del potencial gravitacional terrestre en la órbita del HST.						
8	DATOS: G = 6,67×10 <sup>-11</sup> N m <sup>2</sup> kg <sup>-2</sup> ; M(T) = 5,98×10 <sup>24</sup> kg;						
9	R(T) = 6370 km.						
10	(A.B.A.U. extr. 24)						
11	Rta.:a) T = 1h 35min; b) V = -5,79·10 <sup>7</sup> J/kg.						
12							
13							
14							
15							
16	Instrucciones	DATOS					
17	Escriba los valores de los datos de los que dispone en las celdas de color blanco y borde azul.						
18	Masa del astro central (Sol, Tierra o planeta) en kg en la celda de color blanco a la derecha de «M =»						
19	Radio del astro central en la celda de color blanco a la derecha de «R =» y elija las unidades por defecto (km) en la celda de color salmón a su derecha.						
20							
21							
22							
23							

R E S U L T A D O S						
Órbita	Radio	km	Velocidad	m/s	Período	h:m:s
	r =	6890	7610		01:34:49	
Energía	cinética		potencial		energía	J
en la órbita		2,89×10 <sup>7</sup> J/kg	-5,79×10 <sup>7</sup> J/kg		-2,89×10 <sup>7</sup> J/kg	
			Tierra	g <sub>0</sub> =	9,83 m/s <sup>2</sup>	
			en el suelo para			
			en la órbita			

O T R O S C Á L C U L O S						
Etiqueta:						
Fórmula:						

### Problema


Para tener el enunciado en esta zona:

- Escribir el enunciado en la celda debajo de: [Problema](#)
- Seleccionar y copiar el enunciado en otro documento, volver a la pestaña de la hoja de cálculo, pulsar en la celda debajo de: [Problema](#), presionar la tecla [Esp] (espaciador) y copiar sin formato ([Ctrl]+[Alt]+[⇧]+[V]).
- Usar un enunciado de pruebas de otros años:
  1. Ir a la pestaña con los ejemplos: Hacer doble clic en el enlace [Más problemas](#).
  2. Pulsar en cualquiera de los enunciados que aparecen en la pestaña.
  3. Copiar el enunciado: [Ctrl]+[C] o o menú **Editar**→ **Copiar**.
  4. Volver a la pestaña del problema. Hacer doble clic en el enlace [Cálculo](#).
  5. Pulsar en la celda debajo de [Problema](#).
  6. Pegar (solo en este caso): [Ctrl]+[V] o o menú **Editar**→ **Pegar**.

### Instrucciones

Pulsar en la celda de color naranja de su derecha y elegir la opción sobre a que interese conocer las instrucciones. Al elegir la opción [D A T O S](#), puede leer las indicaciones para ir poniendo los datos o eligiendo las magnitudes y unidades.

## DATOS

1. Pulsar en una celda de entrada de datos (color blanco y borde azul):
2. Pulsar el botón **Borrar datos**.
3. Pulsar en el botón **Aceptar** del cuadro de diálogo «¿Borrar los datos de esta hoja?». Quedan vacías todas las celdas blancas y naranjas, excepto las que contienen alguna opción por defecto.
4. Pulsar en las celdas de color naranja:
5. Pulsar en la flecha  para ver la lista desplegable y elegir una opción.
6. Pulsar en las celdas de color blanco y borde azul:
7. Escribir en ellas los datos en formato habitual ( $5,98 \cdot 10^{24}$ ) o en formato de hoja de cálculo (5,98E24).

Para ver ejemplos de otros ejercicios, hacer doble clic sobre el enlace [Más problemas](#).

Para volver, hacer doble clic en el enlace [Cálculo](#).

## RESULTADOS

Pulsar en las celdas de color naranja: , pulsar en la flecha , para ver la lista desplegable, y elegir una opción.

Se puede cambiar el número de cifras significativas de los resultados (desde 1 hasta 6) pulsando en el botón **Cifras significativas**, y escribiendo el nuevo valor a la derecha de «Cifras significativas:»

También se puede elegir un número de cifras para que los resultados aparezcan en formato decimal o científico y, en este caso, el símbolo «·» o «×» delante del 10.

Para terminar, pulsar en el botón **Aceptar**.

Estas elecciones afectan a todas las pestañas.

## OTROS CÁLCULOS

Si se quiere hacer algún otro cálculo, emplear las celdas a la derecha de «Etiqueta:» para escribir una indicación de lo que se va a calcular y, en cada una de las celdas en la fila de abajo, escribir la fórmula (comenzando con el signo =) del cálculo o la función que va a usar.

[Ir a...](#)

Hacer doble clic sobre uno de los enlaces para ir a:

[Índice](#)

[Ayuda](#)

[Más problemas](#), la pestaña contiene datos y enunciados de otros ejercicios del mismo tema.

## Borrar datos

Presionar sobre este botón si se quiere borrar:

- Todos los datos (si el cursor se encuentra en una celda de datos).
- Solo alguno de ellos (seleccionando antes un rango de datos con el ratón).
- El enunciado (si el cursor se encuentra en el enunciado).

## Cifras significativas

Presionar sobre este botón si se quiere:

- Cambiar el número de cifras significativas de los resultados (desde 1 hasta 6).
- Elegir un número de cifras para que los resultados aparezcan en formato decimal o científico.
- Elegir el símbolo «·» o «×» delante del 10 en el formato científico.

## Ejemplo de Química

[Menú](#)

Hacer doble clic en la celda que contiene el enlace [Equilibrio en fase gas](#).  
Se abrirá la pestaña «Equilibrio».

### Problema

Ir a una celda de entrada de datos: .

Borrar los datos.

Clic del ratón

Botón **Borrar datos**

Botón **Aceptar**.

Si el enunciado del problema está en «Más problemas»:

Ir a la pestaña que contiene el enunciado.

Ir al enunciado.

Copiar el enunciado.

Volver a la pestaña «Equilibrio».

Ir a la celda situada debajo de la etiqueta «Problema».

Pegar el enunciado.

Doble clic en [Más problemas](#).

Clic del ratón

Teclas [Ctrl]+[C]

Doble clic en [Cálculos](#).

Clic del ratón

Teclas [Ctrl]+[V]

Si el enunciado del problema está en otro documento:

Ir a la página que contiene el enunciado.

Seleccionar el enunciado.

Copiar el enunciado.

Volver a la pestaña «Equilibrio» de la hoja de cálculo

Ir a la celda situada debajo de [Problema](#).

Escribir un espacio.

Pegar sin formato el enunciado.

Teclas [Alt]+[↔]

Clic del ratón y arrastrar

Teclas [Ctrl]+[C]

Teclas [Alt]+[↔]

Clic del ratón

Tecla [Esp]

Teclas [Ctrl]+[Alt]+[↕]+[V]

### DATOS

Para el problema de la convocatoria extraordinaria de 2024 de la A.B.A.U.

Se introducen en un reactor 0,5 moles de  $\text{SbCl}_5(\text{g})$  a  $25^\circ\text{C}$ , y tras alcanzar el siguiente equilibrio,  $\text{SbCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SbCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ , se obtienen 0,15 moles de  $\text{Cl}_2(\text{g})$ , siendo la presión total de 3 atm.  
Calcular:

a) La presión parcial de cada gas en el equilibrio.

b) El valor de  $K_p$  y  $K_c$ .

**Rta.:** a)  $p(\text{SbCl}_5)_e = 1,62 \text{ atm}$ ;  $p(\text{SbCl}_3)_e = p(\text{Cl}_2)_e = 0,692 \text{ atm}$ ; b)  $K_c = 0,0121$ ;  $K_p = 0,297$ .

Ir a la celda  situada debajo de «Reactivo A».

Clic del ratón

Escribir la fórmula del reactivo.

SbCl<sub>5</sub>

Ir a la celda  situada debajo de «Producto C».

Tecla [ $\rightleftharpoons$ ] (4 veces)

o Clic del ratón

Escribir las fórmulas de los productos.

SbCl<sub>3</sub> [ $\rightleftharpoons$ ] [ $\rightleftharpoons$ ] Cl<sub>2</sub>

Ir a la celda a la derecha de «Cantidad inicial» y debajo de «SbCl<sub>5</sub>».

Tecla [ $\leftarrow$ ] o clic del ratón

Escribir la cantidad inicial.

0,5 [ $\leftarrow$ ]

Comprobar que la celda de color naranja de la derecha es:

Si no es así, ir a la celda de color naranja de la derecha. Clic del ratón

Escribir la unidad. mol [ $\leftarrow$ ]

O elegirla. Clic del ratón en la flecha 

Clic del ratón en «mol»

Ir a la celda de color blanco situada a la derecha de «Cantidad en equilibrio» debajo de Cl<sub>2</sub>.

Clic del ratón

Escribir la cantidad en equilibrio.

0,15 [ $\leftarrow$ ]

Comprobar que la celda de color naranja de la derecha es:

Si no es así, ir a la celda de color naranja de la derecha. Clic del ratón

Escribir la unidad. mol [ $\leftarrow$ ]

O elegirla. Clic del ratón en la flecha 

Clic del ratón en «mol»

Ir a la celda de color blanco situada a la derecha de «T =».

Clic del ratón

Escribir la temperatura.

25

Ir a la celda  situada a su derecha.

Tecla [ $\rightleftharpoons$ ] o clic del ratón

Escribir la unidad (°C) de temperatura.

°C

O elegirla. Clic del ratón en la flecha 

Clic del ratón en «°C»

Ir a la celda  situada a la derecha de «Presión total».

[ $\leftarrow$ ] (2 veces) o clic del ratón

Escribir el dato de la presión.

3

Ir a la celda  situada a su derecha.

Tecla [ $\rightleftharpoons$ ] o clic del ratón

Escribir la unidad (atm) de presión.

atm

O elegirla. Clic del ratón en la flecha 


Clic del ratón en «atm»

	Reactivo A	+	Reactivo B	$\rightleftharpoons$	Producto C	+	Producto D		
Reacción ajustada	SbCl <sub>5</sub>				SbCl <sub>3</sub>		Cl <sub>2</sub>		
Cantidad inicial	0,5							mol	
Cantidad en equilibrio							0,15	mol	
Temperatura	T =	25	°C						
Volumen	V =								
Presión total	p =	3	atm						
								Calcular:	

## RESULTADOS

Se muestran las respuestas (con 3 cifras significativas) a las preguntas del ejercicio.

Cantidad	SbCl <sub>5</sub> (g)	$\rightleftharpoons$	SbCl <sub>3</sub> (g) +	Cl <sub>2</sub> (g)	
inicial	0,500		0	0	mol
reacciona	0,150	$\rightarrow$	0,150	0,150	mol
equilibrio	0,350		0,150	0,150	mol
Constantes	$K_c = 0,0121$ (Conc. en mol/L)				
	$K_p = 0,297$ (p en atm.)				
					Grado de disociación $\alpha = 30,0 \%$

La opción por defecto es **Cantidad**. Pulsar en esa celda y pulsar en la flecha  que aparece a la derecha y elegir el valor «Presión».

Presión	SbCl <sub>5</sub> (g)	$\rightleftharpoons$	SbCl <sub>3</sub> (g) +	Cl <sub>2</sub> (g)	
inicial	2,31		0	0	atm
reacciona	0,692	$\rightarrow$	0,692	0,692	atm
equilibrio	1,62		0,692	0,692	atm

Se pueden cambiar las unidades del resultado pulsando en la celda de color naranja situada encima de «atm» y elegir cualquiera de las otras unidades.

Se puede cambiar el número de cifras significativas de los resultados (desde 1 hasta 6) pulsando en el botón **Cifras significativas**, y escribiendo el nuevo valor a la derecha de «Cifras significativas:» También se puede elegir un número de cifras para que los resultados aparezcan en formato decimal o científico y, en este caso, el símbolo «·» o «×» delante del 10.

Para terminar, pulsar en el botón **Aceptar**.



## Ejemplo de Física

[Menú](#)

Hacer doble clic en la celda que contiene el enlace [Satelites](#).  
Se abrirá la pestaña «Satelites»

### Problema

Ir a una celda de entrada de datos   
Borrar los datos.

Clic del ratón

Botón **Borrar datos**

Botón **Aceptar**

Si el enunciado del problema está en «Más problemas»:

Ir a la pestaña que contiene el enunciado.  
Ir al enunciado.  
Copiar el enunciado.  
Volver a la pestaña «Satelites».  
Ir a la celda situada debajo de [Problema](#).  
Pegar el enunciado.

Doble clic en [Más problemas](#).

Clic del ratón

Teclas [Ctrl]+[C]

Doble clic en [Cálculos](#).

Clic del ratón

Teclas [Ctrl]+[V]

Si el enunciado del problema está en otro documento:

Ir a la página que contiene el enunciado.  
Seleccionar el enunciado.  
Copiar el enunciado.  
Volver a la pestaña «Satelites» de la hoja de cálculo  
Ir a la celda situada debajo de [Problema](#).  
Escribir un espacio.  
Pegar sin formato el enunciado.

Teclas [Alt]+[↔]

Clic del ratón y arrastrar

Teclas [Ctrl]+[C]

Teclas [Alt]+[↔]

Clic del ratón

Tecla [Esp]

Teclas [Ctrl]+[Alt]+[↕]+[V]

### DATOS

Para el problema de la convocatoria extraordinaria de 2024 de la A.B.A.U.

El telescopio espacial Hubble (HST) orbita la Tierra de forma aproximadamente circular a una altura sobre la superficie terrestre de 520 km. Calcular:

- El período orbital del HST.
- El valor del potencial gravitatorio terrestre en la órbita del HST.


DATOS:  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $M(T) = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$ ;  $R(T) = 6370 \text{ km}$ .

**Rta.:** a)  $T = 1 \text{ h } 34 \text{ min}$ ; b)  $V = -5,78 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$ .

Ir a la celda de color naranja situada debajo de «Astro».

Clic del ratón

Elegir la opción «Tierra»

Clic del ratón en la flecha   
Clic del ratón en «Tierra»

Aparecen los valores de la masa y radio de la Tierra y el valor de la constante de la gravitación.


Astro	Masa	$M = 5,9722 \cdot 10^{24}$	kg
Tierra	Radio	$R = 6,371 \cdot 10^6$	m

Se pueden dejar como aparecen, pero si se quiere el valor exacto con los datos proporcionados, hay que:

Ir a la celda de color naranja situada a la derecha de « $G =$ ».

Clic del ratón

Elegir el valor de la constante.

Clic del ratón en la flecha   
Clic del ratón en « $6,67 \cdot 10^{-11}$ »

Ir al enunciado del problema y seleccionar el valor  $5,98 \times 10^{24}$ .

Clic del ratón delante del 5 y arrastrar hasta seleccionar  $5,98 \times 10^{24}$

Copiar el valor

Teclas [Ctrl]+[C]

Ir a la celda  situada a la derecha de « $M =$ ».

Clic del ratón

Pegar sin formato.

Teclas [Ctrl]+[Alt]+[⇧]+[V]

O escribir el valor en «formato científico hoja de cálculo». 5,98E24

O escribir el valor en el formato habitual.  $5,98 \cdot 10^{[⇧]^2}$  [Esp] [⌫]  
[⇧]^4 [←]

Ir a la celda  situada a la derecha de « $R =$ ».

Clic del ratón


Escribir el valor del radio.

6370

Ir a la celda  situada a su derecha.

Tecla [↩] o clic del ratón

Elegir la unidad (km) del radio.

Clic del ratón en la flecha   
Clic del ratón en «km»


O escribirla. km [←]

Anotar el dato de la altura:

Ir a la celda  situada debajo de «Masa satélite».

Clic del ratón

Elegir la opción «Altura»

Clic del ratón en la flecha   
Clic del ratón en «Altura»


Escribir el valor de la altura.

520

Ir a la celda  situada a su derecha.

Tecla [↩] o clic del ratón

Elegir la unidad (km) del radio.

Clic del ratón en la flecha   
Clic del ratón en «km»

O escribirla. km [←]

Astro	Masa	$M = 5,98 \times 10^{24}$	kg
Tierra	Radio	$R = 6370$	km
Órbita	Masa satélite	$m =$	kg
	Altura	$h = 520$	km
Constante de la gravitación		$G = 6,67 \times 10^{-11}$	$\text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$

## RESULTADOS

Se muestran las respuestas (con 3 cifras significativas) a las preguntas del ejercicio.

	Radio	km	Velocidad	m/s	Período	
Órbita	$r = 6,89 \times 10^3$		$7,61 \times 10^3$		01:34:49	h:m:s
	Energía	cinética	potencial		mecánica	J
	en la órbita	$2,89 \times 10^7 \text{ J/kg}$	$-5,79 \times 10^7 \text{ J/kg}$		$-2,89 \times 10^7 \text{ J/kg}$	
			Tierra	$g_o = 9,83 \text{ m/s}^2$		
		en el suelo para				
		en la órbita				

Al no proporcionar el valor de la masa, el resultado de energía potencial en la órbita coincide con el del potencial.

Se pueden cambiar las unidades de los resultados. Por ejemplo, se puede elegir segundos en las unidades del período y ver  $5,69 \cdot 10^3 \text{ s}$  en vez de 01:34:49 (formato h:m:s).

Se pueden cambiar algunas magnitudes en el resultado. Por ejemplo, elegir frecuencia en vez de período.

También se pueden visualizar otras magnitudes, como la energía o la velocidad en el suelo para alcanzar una altura, ponerlo en órbita o llegar al infinito, y la gravedad o la velocidad de escape en la órbita.

Se puede cambiar el número de cifras significativas de los resultados (desde 1 hasta 6) pulsando en el botón **Cifras significativas**, y escribiendo el nuevo valor a la derecha de «Cifras significativas:»

También se puede elegir un número de cifras para que los resultados aparezcan en formato decimal o científico y, en este caso, el símbolo «·» o «×» delante del 10.

Para terminar, pulsar en el botón **Aceptar**.