

# Utilización das follas de cálculo Física (gal) e Química (gal)

[Comezar](#)

[Barra de ferramentas e formato](#)

[Zonas da pestana de cálculo](#)

[Exemplo de Química](#)

[Exemplo de Física](#)

## Comezar

[Menú](#)

As follas de cálculo están dispoñibles na ligazón [Follas de cálculo](#) da páxina web:

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

A suite ofimática LibreOffice ten que estar instalada no ordenador. Pódese descargar dende:

<https://gl.libreoffice.org>

O aspecto das fórmulas químicas é mellor se se teñen instaladas as fontes Linux Biolinum G e Linux Libertine G (pódense descargar de <http://numbertext.org/linux>), pero non son imprescindibles.

É preferible crear unha carpeta para conter a folla de cálculo descargada, e tamén, se se quere, os documentos de axuda: [Instrucións \(gal\)](#), [Física exemplos \(gal\)](#) e [Química exemplos \(gal\)](#).

Tamén sería boa idea crear unha copia de seguridade, por se algunha vez faise unha falcatuada.

Se, ao abrir a folla de cálculo, os mensaxes e os menús non se atopan en galego, e quérese cambiar, hai que ir ao menú:

Herramientas → Opciones → Idiomas y regiones → Generales

(ou o seu equivalente no idioma que apareza)

Elixir «Gallego» para o idioma da interface de usuario, e premer sobre o botón **Aceptar**.

Premer despois sobre o botón **Reiniciar agora**.

Ao abrir a folla de cálculo, mostrarase unha alerta de seguridade.

Para que esta folla funcione, hai que premer sobre o botón: **Activar macros**.

Se unha folla está chea de erros, hai que:

1. Facer clic no menú:  
Ferramentas → Opcións → LibreOffice → Seguranza → Seguranza de macros
2. Facer clic no botón: **Seguranza das macros...**
3. Poñer a seguranza en «Media». (Confirmación requirida antes de executar macros de orixes descoñecidas.)
4. Volver a abrir a folla de cálculo e premer sobre o botón: **Activar macros**.

Buscar a cela que contén a ligazón [Índice](#), que debe atoparse na parte superior dereita da pestana, e facer dobre clic sobre a ela.

Se non se ve a ligazón, pulsar ao tempo as teclas [Ctrl] e [Inicio].

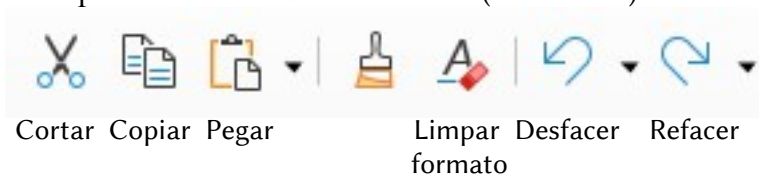
## Barras de ferramentas e formato

[Menú](#)

Atópanse na parte superior da folla.



As iconas de interese atópanse na barra de ferramentas (á de arriba):

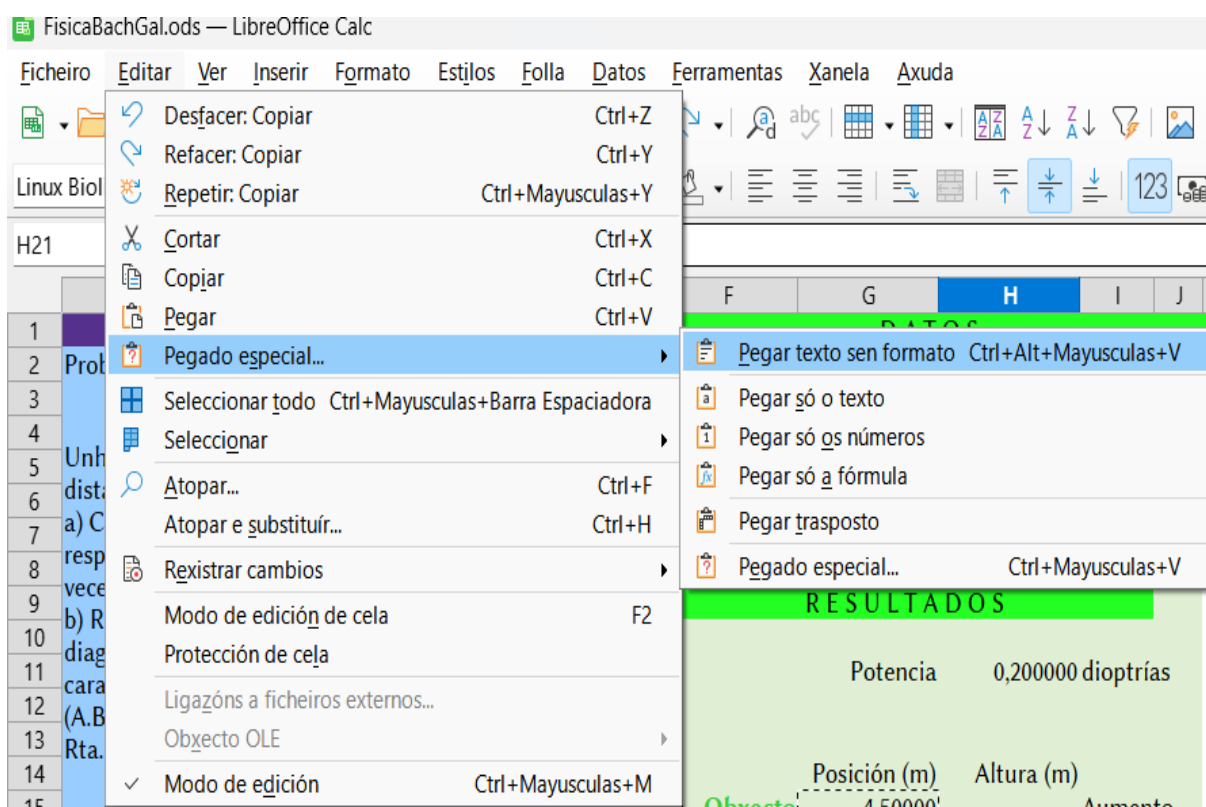


Icona	Acción	Pulsar á vez as teclas	Menú
	Copiar	[Ctrl] e [C]	Editar → Copiar
	Limpar formato	[Ctrl] e [M]	Formato → Limpar formato directo
	Pegar texto sen formato	[Ctrl], [Alt], [⇧] e [V]	Editar → Pegado especial → Pegar texto sen formato
	Pegar (Desaconsellado)	[Ctrl] e [V]	Editar → Pegar
	Desfacer	[Ctrl] e [Z]	Editar → Desfacer

**Non se recomenda** empregar a icona «Pegar».

No seu lugar, usar a combinación de teclas: [Ctrl]+[Alt]+[⇧]+[V], ou empregar o menú:

Editar > Pegado especial...



E premer sobre unha das opcións. A recomendada é:

Pegar texto sen formato Ctrl+Alt+Maiúsculas+V

Pero pódese empregar algunha das outras:


Pegar só o texto

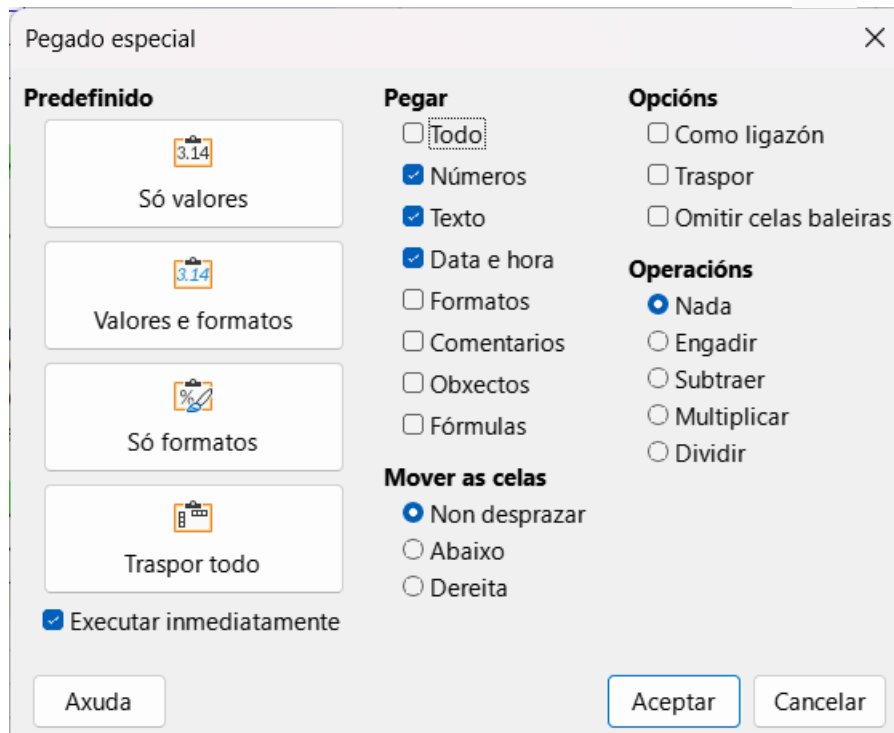
Pegar só os números

Pegar só a fórmula

Pegado especial... Ctrl+Maiúsculas+V

Neste último caso aparecerá un cadro de diálogo no que se poderá marcar ou desmarcar a opción desexada. Asegurarse de **desmarcar** a opción «Formatos» e de **non premer** sobre «Valores e formatos».

No caso de facelo, pode volver á situación anterior premendo sobre a icona  «Desfacer».




As iconas de formato numérico atópanse na barra de formato (á de abaixo):




Xeral Moeda Porcentaxe Científico Engadir Eliminar  
decimais


Estes formatos son aplicables ás celas de entrada de datos (cor branca e bordo azul):





A icona  «Limpar formato», da barra de ferramentas, emprégase cando o aspecto do número non é o desexado, o se presenta moitos ou poucos decimais.

Se o formato no que se mostra un valor é por exemplo 2,00E-03, premer sobre a cela e premer sobre a icona: , ou pulsar ao tempo as teclas [Ctrl] e [M]. Agora mostrarase 0,002.

Tamén pode premer na icona: .

Para corrixir unha cela de entrada de datos con este aspecto: , premer na cela e:

- Premer varias veces na icona  ata que apareza o resultado.
- Ou cambiar o tamaño da letra. Premer na icona:  e elixir 10 pt ou 12 pt.



## Zonas das pestanas de cálculo

[Menú](#)

Para ir á pestana dun tipo de exercicios, o máis sinxelo é facer dobre clic sobre a cela que contén a ligazón [Índice](#), que debe atoparse na parte superior dereita da pestana, para ver os tipos de problemas que a folla pode resolver.

Facer dobre clic na cela que contén unha ligazón [Tipo](#), debaixo de **Cálculo**, do tipo de problema que se desexa resolver.

Abrirase a pestana correspondente con varias zonas nas que se pode interactuar.

**FisicaBachGal.ods — LibreOffice Calc**

Ficheiro Editar Ver Inserir Formato Estilos Folla Datos Ferramentas Xanela Axuda

Linux Biolinum G 11 pt B I U A % E+ .00 .00

F11  $f_x \Sigma =$

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	<b>S A T E L I T E S</b>				<b>D A T O S</b>								
2	Problema				Astro Masa $M = 5,98 \times 10^{24}$ kg								
3					Raio $R = 6370$ km								
4					Órbita Masa satélite $m =$ kg								
5					Altura $h = 520$ km								
6					Constante da gravitación $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m <sup>2</sup> /kg <sup>2</sup>								
7					<b>R E S U L T A D O S</b>								
8					Raio km Velocidade m/s Período								
9					Órbita $r = 6890,00$ 7608,59 01:34:49 h:m:s								
10					Energía cinética potencial mecánica J								
11					na órbita $2,89453 \times 10^7$ J/kg $-5,78906 \times 10^7$ J/kg $-2,89453 \times 10^7$ J/kg								
12					no chan para Terra $g_0 = 9,82988$ m/s <sup>2</sup>								
13					na órbita								
14					<b>O U T R O S C Á L C U L O S</b>								
15					Etiqueta:								
16					Fórmula:								

17 Escriba os valores dos datos dos que dispón nas celas de cor branca e bordo azul.

18 Pode elixir o astro central (Sol, Terra, Lúa) na cela de cor salmón baixo «Astro». Se non é o caso, ou non lle valen os valores propostos, escriba o valor da súa masa (en kg) na cela á dereita de «M =», e o valor do seu raio na cela á dereita de «R =» e elixa as unidades (por defecto km).

19 Instrucións **D A T O S**

### Problema


Para ter o enunciado nesta zona:

- Escribir o enunciado: Premer sobre a cela debaixo de **Problema** e teclear o enunciado.
- Seleccionar e copiar o enunciado noutro documento, volver á pestana da folla de cálculo, premer sobre a cela debaixo de **Problema**, pulsar a tecla [Esp] (espazador) e copiar sen formato ([Ctrl]+[Alt]+[⇧]+[V]).
- Usar un enunciado de probas doutros anos:
  1. Ir á pestana cos exemplos: Facer dobre clic na ligazón [Máis problemas](#).
  2. Premer sobre calquera dos enunciados que aparecen na pestana.
  3. Copiar o enunciado: [Ctrl]+[C] ou ou menú **Editar**→ **Copiar**.
  4. Volver á pestana do problema: Facer dobre clic na ligazón [Cálculo](#).
  5. Premer sobre a cela debaixo de **Problema**.
  6. Pegar (só neste caso): [Ctrl]+[V] ou ou menú **Editar**→ **Pegar**.

### Instrucións

Premar sobre a cela de cor laranxa da súa dereita e elixir a opción sobre a que interese coñecer instrucións. Ao elixir a opción **D A T O S**, pode ler indicacións para ir poñendo os datos ou elixindo magnitudes e unidades.


## DATOS

1. Premer sobre unha cela de entrada de datos (cor branca e bordo azul): .
2. Premer sobre o botón **Borrar datos**.
3. Premer sobre o botón **Aceptar** do cadro de diálogo «Borrar os datos desta folla?». Quedan baleiras todas as celas brancas e laranxas, agás as que conteñen algunha opción por defecto.
4. Premer sobre as celas de cor laranxa: .
5. Premer sobre a frecha  para ver a lista despregable e elixir unha opción.
6. Premer sobre as celas de cor branca e bordo azul: .
7. Escribir nelas os datos en formato habitual ( $5,98 \cdot 10^{24}$ ) ou en formato de folla de cálculo (5,98E24).

Para ver exemplos de outros exercicios, facer dobre clic na ligazón [Máis problemas](#).

Para volver, facer dobre clic na ligazón [Cálculo](#).

## RESULTADOS

Premar sobre as celas de cor laranxa: , e premer sobre a frecha  para ver a lista despregable, e elixir unha opción.

Pódese cambiar o número de cifras significativas dos resultados (desde 1 até 6) pulsando no botón **Cifras significativas**, e escribindo o novo valor á dereita de «Cifras significativas:»

Tamén se pode elixir un número de cifras para que os resultados aparezan en formato decimal ou científico e, neste caso, o símbolo «·» ou «×» diante do 10.

Para terminar, premer sobre o botón **Aceptar**.

Estas eleccións afectan a tódalas pestanas.

## OUTROS CÁLCULOS

Se se quere facer algún outro cálculo, empregar as celas á dereita de «Etiqueta:» para escribir unha indicación do que vaise calcular e, en cada unha das celas na fila de abaixo, escribir a fórmula (comezando co signo =) do cálculo ou a función que vai usar.

[Ir a...](#)

Facer dobre clic sobre unha das ligazóns para ir a:

[Índice](#)

[Axuda](#)

[Máis problemas](#), á pestana cos datos e enunciados de outros exercicios do mesmo tema.

## Borrar datos

Premar sobre este botón se se quere borrar:

- Tódolos datos (se o cursor se atopa nunha cela de datos).
- Só algún dos (seleccionando antes co rato un rango de datos).
- O enunciado (se o cursor atópase no enunciado).

## Cifras significativas

Premar sobre este botón se se quere:

- Cambiar o número de cifras significativas dos resultados (desde 1 até 6).
- Elixir un número de cifras para que os resultados aparezan en formato decimal ou científico.
- Elixir o símbolo «·» ou «×» diante do 10 en formato científico.

## Exemplo de Química

[Menú](#)

Facer dobre clic sobre a cela que contén a ligazón [Equilibrio en fase gas](#).  
Abrirase a pestana «Equilibrio»

### Problema

Ir a unha cela de entrada de datos: .

Borrar os datos.

Clic do rato

Botón **Borrar datos**

Botón **Aceptar**.

Se o enunciado do problema está en «Máis problemas»:

Ir á pestana que contén o enunciado.

Ir ao enunciado.

Copiar o enunciado.

Volver á pestana «Equilibrio».

Ir á cela situada debaixo da etiqueta «Problema».

Pegar o enunciado.

Dobre clic en [Máis problemas](#).

Clic do rato

Teclas [Ctrl]+[C]

Dobre clic en [Cálculos](#).

Clic do rato

Teclas [Ctrl]+[V]

Se o enunciado do problema está noutro documento:

Ir á páxina que contén o enunciado.

Seleccionar o enunciado.

Copiar o enunciado.

Volver á pestana «Equilibrio» da folla de cálculo

Ir á cela situada debaixo de [Problema](#).

Escribir un espazo.

Pegar sen formato o enunciado.

Teclas [Alt]+[↩]

Clic do rato e arrastrar

Teclas [Ctrl]+[C]

Teclas [Alt]+[↩]

Clic do rato

Tecla [Esp]

Teclas [Ctrl]+[Alt]+[↵]+[V]

### DATOS

Para o problema da convocatoria extraordinaria de 2024 da A.B.A.U.

Introdúcense nun reactor 0,5 moles de  $\text{SbCl}_5(\text{g})$  a  $25\text{ }^\circ\text{C}$ , e tras alcanzar o seguinte equilibrio,  $\text{SbCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SbCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ , obtéñense 0,15 moles de  $\text{Cl}_2(\text{g})$ , sendo a presión total de 3 atm. Calcular:

a) A presión parcial de cada gas no equilibrio.

b) O valor de  $K_p$  e  $K_c$ .

**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 á cela  situada debaixo de «Reactivo A».

Clic do rato

Escribir a fórmula do reactivo.

SbCl<sub>5</sub>

Ir á cela  debaixo de «Produto C».

Tecla [ $\leftarrow$ ] (4 veces)

ou Clic do rato

Escribir as fórmulas dos produtos.

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

Ir á cela á dereita de «Cantidad inicial» e debaixo de «SbCl<sub>5</sub>».

Tecla [ $\leftarrow$ ] ou clic do rato


Escribir a cantidade inicial.

0,5 [ $\leftarrow$ ]

Comprobar que na cela de cor laranxa da dereita está:

Se non é así, ir á cela de cor laranxa da dereita. Clic do rato

Escribir a unidade. mol [ $\leftarrow$ ]

Ou elixila. Clic do rato na frecha   
Clic do rato en «mol»

Ir á cela  situada á dereita de «Cantidad en equilibrio»  
debaixo de Cl<sub>2</sub>.

Clic do rato


Escribir a cantidade en equilibrio.

0,15 [ $\leftarrow$ ]

Comprobar que na cela de cor laranxa da dereita está:

Se non é así, ir á cela de cor laranxa da dereita. Clic do rato

Escribir a unidade. mol [ $\leftarrow$ ]

Ou elixila. Clic do rato na frecha   
Clic do rato en «mol»

Ir á cela de cor branca situada á dereita de «T =».

Clic do rato

Escribir a unidade temperatura.


25

Ir á cela  situada á súa dereita.

Tecla [ $\leftarrow$ ] ou clic do rato

Escribir a unidade (°C) de temperatura.

°C

Ou elixila. Clic do rato na frecha   
Clic do rato en «°C»

Ir á cela  situada á dereita de «Presión total».

[ $\leftarrow$ ] (2 veces) ou clic do  
rato

Escribir o dato da presión.


3

Ir á cela  situada á súa dereita.

Tecla [ $\leftarrow$ ] ou clic do rato

Escribir a unidade (atm) de presión.

atm


Ou elixila. Clic do rato na frecha   
Clic do rato en «atm»

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

## RESULTADOS

Móstranse as respostas (con 3 cifras significativas) ás preguntas do exercicio.

Cantidade	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.)				
Grao de disociación $\alpha =$					30,0 %

La opción por defecto é **Cantidade**. Premer sobre esa cela e premer na frecha  que aparece á dereita e elixir o 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

Pódense cambiar as unidades do resultado pulsando na cela de cor laranxa situada encima de «atm» e elixir calquera das outras unidades.

Pódese cambiar o número de cifras significativas dos resultados (desde 1 até 6) pulsando no botón **Cifras significativas**, e escribindo o novo valor á dereita de «Cifras significativas:»

Tamén se pode elixir un número de cifras para que os resultados aparezan en formato decimal ou científico e, neste caso, o símbolo «·» ou «x» diante do 10.

Para terminar, premer sobre o botón **Aceptar**.



## Exemplo de Física

[Menú](#)

Facer dobre clic sobre a cela que contén a ligazón [Satelites](#).  
Abrirase a pestana «Satelites»

### Problema

Ir a unha cela de entrada de datos .

Borrar os datos.

Clic do rato

Botón **Borrar datos**

Botón **Aceptar**

Se o enunciado do problema está en «Máis problemas»:

Ir á pestana que contén o enunciado.

Ir ao enunciado.

Copiar o enunciado.

Volver á pestana «Satelites».

Ir á cela situada debaixo de **Problema**.

Pegar o enunciado.

Dobre clic en [Máis problemas](#).

Clic do rato

Teclas [Ctrl]+[C]

Dobre clic en [Cálculos](#).

Clic do rato

Teclas [Ctrl]+[V]

Se o enunciado do problema está noutro documento:

Ir á páxina que contén o enunciado.

Seleccionar o enunciado.

Copiar o enunciado.

Volver á pestana «Satelites» da folla de cálculo

Ir á cela situada debaixo de **Problema**.

Escribir un espazo.

Pegar sen formato o enunciado.

Teclas [Alt]+[↩]

Clic do rato e arrastrar

Teclas [Ctrl]+[C]

Teclas [Alt]+[↩]

Clic do rato

Tecla [Esp]

Teclas [Ctrl]+[Alt]+[↵]+[V]

### DATOS

Para o problema da convocatoria extraordinaria de 2024 da A.B.A.U.

O telescopio espacial Hubble (HST) orbita a Terra de forma aproximadamente circular a unha altura sobre a superficie terrestre de 520 km. Calcular:

a) O período orbital do HST.

b) O valor do potencial gravitacional terrestre na órbita do 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 á cela de cor laranxa situada debaixo de «Astro».

Clic do rato

Elixir a opción «Terra»

Clic do rato na frecha 

Clic do rato en «Terra»

Aparecen los valores da masa e do raio da Terra e o valor da constante da gravitación.


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

Pódense deixar como aparecen, pero si se quere o valor exacto con os datos proporcionados, hai que:

Ir á cela de cor laranxa situada á dereita de « $G =$ ».

Clic do rato

Elixir o valor da constante.

Clic do rato na frecha 

Clic do rato en « $6,67 \cdot 10^{-11}$ »

Ir ao enunciado do problema e seleccionar o valor  $5,98 \times 10^{24}$ .

Clic do rato diante do 5 e arrastrar até seleccionar  $5,98 \times 10^{24}$


Copiar o valor

Teclas [Ctrl]+[C]





Ir á cela  situada á dereita de « $M =$ ».

Clic do rato

Pegar sen formato.

Teclas [Ctrl]+[Alt]+[

Ou escribir o valor en «formato científico folla de cálculo».  $5,98E24$

Ou escribir o valor no formato habitual.  $5,98 \cdot 10$  [<sup>2</sup> [Esp] [[4 [


Ir á cela  situada á dereita de « $R =$ ».

Clic do rato


Escribir o valor do raio.

6370

Ir á cela  situada á súa dereita.

Tecla [] ou clic do rato

Elixir a unidade (km) do raio.

Clic do rato na frecha 

Clic do rato en «km»


Ou escribila. km [

Anotar o dato da altura:

Ir á cela  situada debaixo de «Masa satélite».

Clic do rato

Elixir a opción «Altura»


Clic do rato na frecha 

Clic do rato en «Altura»


Escribir o valor da altura.

520

Ir á cela  situada á súa dereita.

Tecla [] ou clic do rato

Elixir a unidade (km) do raio.

Clic do rato na frecha 

Clic do rato en «km»

Ou escribila. km [



Astro	Masa	$M = 5,98 \times 10^{24}$	kg
Terra	Raio	$R = 6370$	km
Órbita	Masa satélite	$m =$	kg
	Altura	$h = 520$	km
Constante da gravitación		$G = 6,67 \times 10^{-11}$	N·m <sup>2</sup> /kg <sup>2</sup>

## RESULTADOS

Móstranse as respostas (con 3 cifras significativas) ás preguntas do exercicio.

	Raio		km	Velocidade	m/s	Período	
Órbita	$r =$	$6,89 \times 10^3$		$7,61 \times 10^3$		01:34:49	h:m:s
	Enerxía	cinética		potencial		mecánica	J
	na órbita	$2,89 \times 10^7$ J/kg		$-5,79 \times 10^7$ J/kg		$-2,89 \times 10^7$ J/kg	
				Terra	$g_o =$	9,83 m/s <sup>2</sup>	
		no chan para					
		na órbita					

Ao non proporcionar o valor da masa, o resultado de enerxía potencial na órbita coincide co do potencial.

Pódense cambiar as unidades dos resultados. Por exemplo, pódese elixir segundos nas unidades do período e ver  $5,69 \cdot 10^3$  s en vez de 01:34:49 (formato h:m:s).

Pódense cambiar algunhas magnitudes no resultado. Por exemplo, elixir frecuencia en vez de período.

Pódense tamén visualizar outras magnitudes, como a enerxía ou a velocidade no chan para alcanzar unha altura, poñelo en órbita ou chegar ao infinito, e a gravidade ou a velocidade de escape na órbita.

Pódese cambiar o número de cifras significativas dos resultados (desde 1 até 6) pulsando no botón

**Cifras significativas**, e escribindo o novo valor á dereita de «Cifras significativas:»

Tamén se pode elixir un número de cifras para que os resultados aparezan en formato decimal ou científico e, neste caso, o símbolo «·» ou «×» diante do 10.

Para terminar, premer sobre o botón **Aceptar**.