

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 falcatruada.

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 folia.



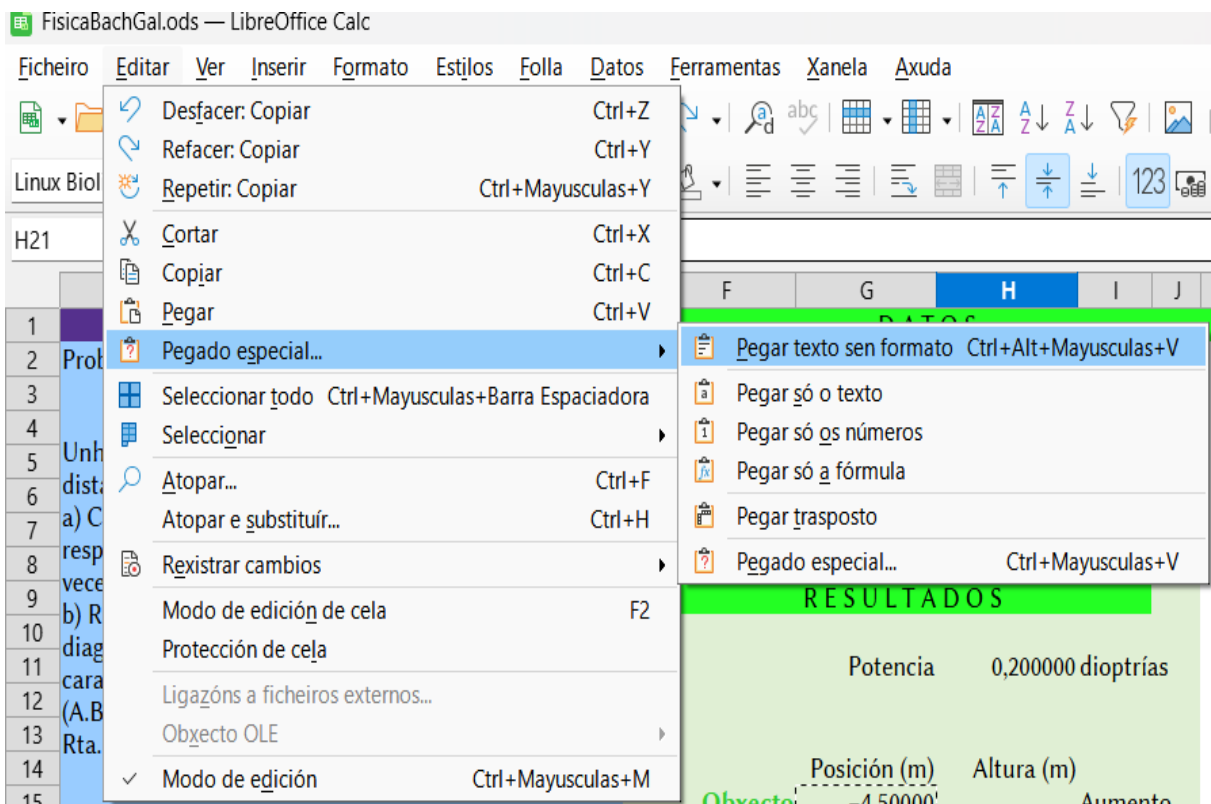
As iconas de interese atópanse na barra de ferramentas (á de arriba):



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...**

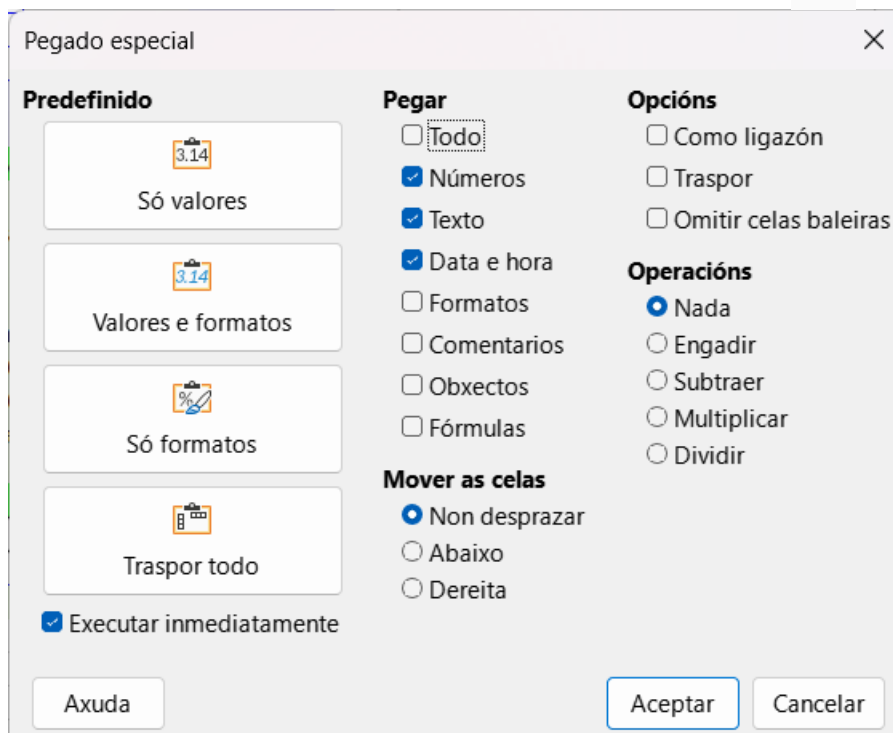


E premer sobre unha das opcións. A recomendada é: **Pegar texto sen formato Ctrl+Alt+Maiúsculas+V**

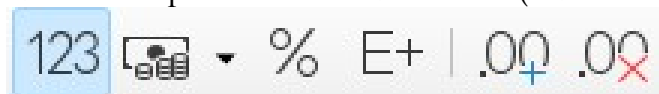
Pero pódese empregar algunha das outras:
 Pegar só o texto
 Pegar só os números
 Pegar só a fórmula
 Pegado especial... Ctrl+Maiúsculas+V

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):

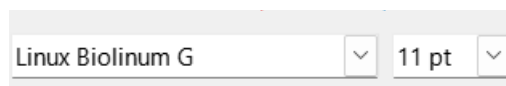
A icona  «Limpar formato», da barra de ferramentas, emprégase cando o aspecto do número non é o desexado, o se presenta moitos ou poucos decimais.

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.

SATÉLITES

Problema

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

a) O período orbital do HST.
b) O valor do potencial gravitacional terrestre na órbita do HST.

DATOS: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M(T) = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $R(T) = 6370 \text{ km}$.
(A.B.A.U. extr. 24)
Rta.: a) T = 1h 35min; b) $V = -5,79 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$.

DATOS

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

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)

DATOS

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

RESULTADOS

Órbita	Raio	km	Velocidade	m/s	Período	h:m:s
	r =	6890,00	7608,59		01:34:49	
Energía cinética			potencial			
na órbita		$2,89453 \times 10^7 \text{ J/kg}$		$-5,78906 \times 10^7 \text{ J/kg}$		$-2,89453 \times 10^7 \text{ J/kg}$
			Terra	$g_0 =$		$9,82988 \text{ m/s}^2$
			no chan para			
			na órbita			

OUTROS CÁLCULOS

Etiqueta:			
Fórmula:			

Problema


Para ter o enunciado nesta zona:

- Escribir o enunciado: Premar sobre a cela debaixo de [Problema](#) e teclear o enunciado.
- Seleccionar e copiar o enunciado noutro documento, volver á pestana da folla de cálculo, premar 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. Premar 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. Premar 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 [DATOS](#), 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

Premer 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

Premer 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

Premer 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 <input type="text"/> situada debaixo de «Reactivo A».	Clic do rato
Escribir a fórmula do reactivo.	SbCl ₅
Ir á cela <input type="text"/> debaixo de «Produto C».	Tecla [\leftarrow] (4 veces)
	ou Clic do rato
Escribir as fórmulas dos produtos.	SbCl ₃ [\leftarrow] [\leftarrow] Cl ₂
Ir á cela á dereita de «Cantidad inicial» e debaixo de «SbCl ₅ ».	Tecla [\leftarrow] ou clic do rato
Escribir a cantidade inicial.	0,5 [\leftarrow]
Comprobar que na cela de cor laranxa da dereita está: <input type="text"/>	
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 <input type="text"/> situada á dereita de «Cantidad en equilibrio» debaixo de Cl ₂ .	Clic do rato
Escribir a cantidade en equilibrio.	0,15 [\leftarrow]
Comprobar que na cela de cor laranxa da dereita está: <input type="text"/>	
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 <input type="text"/> 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 <input type="text"/> situada á dereita de «Presión total».	[\leftarrow] (2 veces) ou clic do rato
Escribir o dato da presión.	3
Ir á cela <input type="text"/> 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 ₅				SbCl ₃		Cl ₂		
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 ₅ (g)	\rightleftharpoons	SbCl ₃ (g) +	Cl ₂ (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 \downarrow que aparece á dereita e elixir o valor «Presión».

Presión	SbCl ₅ (g)	\rightleftharpoons	SbCl ₃ (g) +	Cl ₂ (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. $5,98 \cdot 10^{[]^2}$ [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		$G = 6,67 \times 10^{-11}$	$\text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$

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	$2,89 \times 10^7 \text{ J/kg}$		$-5,79 \times 10^7 \text{ J/kg}$		$-2,89 \times 10^7 \text{ J/kg}$	
				Terra	$g_o =$	$9,83 \text{ m/s}^2$	
		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 $5,69 \cdot 10^3 \text{ s}$ 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.

Pódense 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 « \cdot » ou « \times » diante do 10.

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