

お役立ちデータ集 操作マニュアル

も く じ

各ファイル共通の説明と操作方法	2
震源からの距離と地震の波が届くまでの時間	4
溶解度曲線	5
フックの法則	6
飽和水蒸気量	7
オームの法則	8
3つの抵抗を直列につないだ回路	9
3つの抵抗を並列につないだ回路	
3つの抵抗を直列・並列につないだ回路	
熱量	10
小球の運動	11

お役立ちデータ集 各ファイル共通の説明と操作方法

お役立ちデータ集の共通の見方や操作方法などを記載しています。
それぞれのファイルの説明は p.4 以降に記載しています。

1. セルの色について

水色のセル
プルダウンリストから、数値やグラフに表示する項目を選択できるセルです。

オレンジ色のセル
数値を入力することのできるセルです。

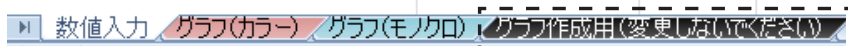
緑色のセル
あらかじめ数式が入っているセルです。水色のセルで選択された数値や、オレンジ色のセルで入力された数値をもとに、計算結果が表示されます。

抵抗の値を入力してください。		電圧の値を入力してください。						
	抵抗 [Ω]	電圧 [V]	0	1	2	3	4	5
抵抗 R ₁	10 Ω	電流 [A]	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
抵抗 R ₂	5 Ω	電流 [A]	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1
抵抗 R ₃	20 Ω	電流 [A]	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25
抵抗 R ₄	30 Ω	電流 [A]	0	0.033333	0.066667	0.1	0.133333	0.166667

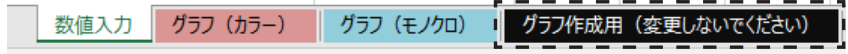
2. シートについて

グラフが表示されるファイルでは、カラーのグラフが表示されるシートと、モノクロのグラフが表示されるシートを用意しています。

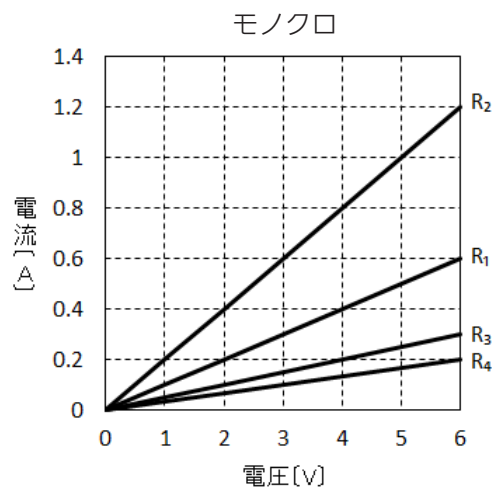
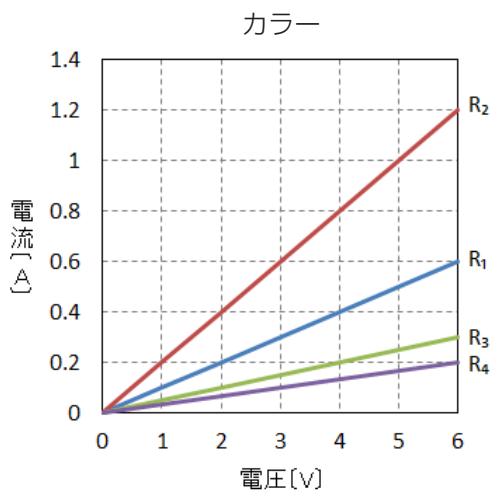
Excel 2010



Excel 2013 以降



シート見出しが黒色のシートは、内部でグラフの設定や計算をするシートなので、変更しないでください。(通常はこのシートは非表示になっています)

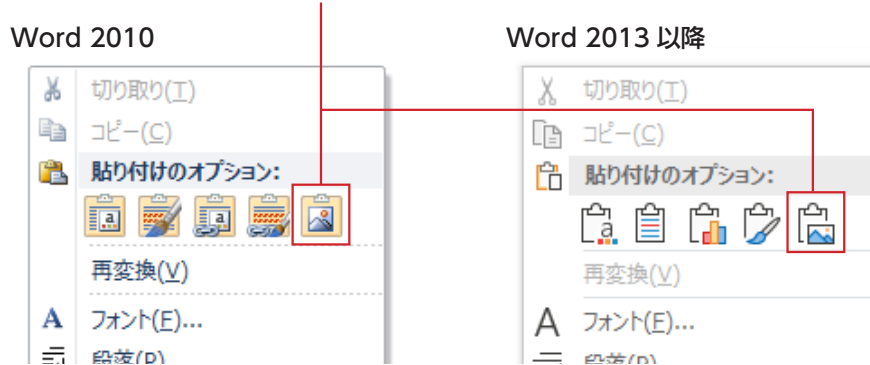


3. Word へのグラフの貼り付け方

- ① Excel でグラフを選択し、コピー（右クリック→[コピー]）もしくは Ctrl+C）
- ② Word 上で右クリックし、[貼り付けのオプション] から、用途に応じて以下のように貼り付けてください。

□編集不可の画像として貼り付ける場合

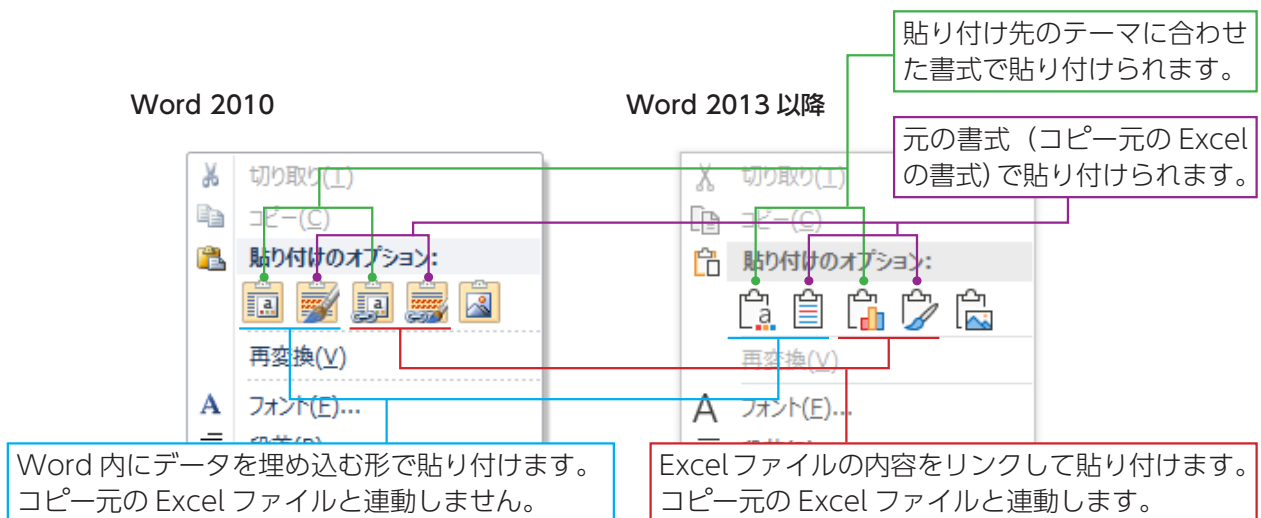
一番右の「図」のアイコンをクリックしてください。



□ Word 上でグラフを編集できる状態で貼り付ける場合

左 4 つのアイコンのうち、貼り付ける形式を選んでクリックしてください。

(詳しくは Word のヘルプやサポートサイトを参照してください。)



震源からの距離と地震の波が届くまでの時間

操作

地震についての値

P波、S波の速さ（選択）、地震発生時刻を入力すると、**距離ごと（地点A～F）のP波が届くまでの時間（到達時刻）、S波が届くまでの時間（到達時刻）、初期微動継続時間**が計算されます。

	F	G	H	I	J	K	L	M	N
地震についての値を入力してください。									
P波、S波の速さ	P波…8km/s, S波…4km/s								
地震発生時刻	5時			5分			10秒		
距離から初期微動継続時間を、初期微動継続時間から距離を計算できます。									
震源からの距離が	90 kmの地点での初期微動継続時間…							11.25 秒	
初期微動継続時間が	5 秒の地点の震源からの距離…							40 km	

操作で入力した値を使って、**距離から初期微動継続時間、初期微動継続時間から距離**を自動計算できます。（この項目はグラフには影響しません）

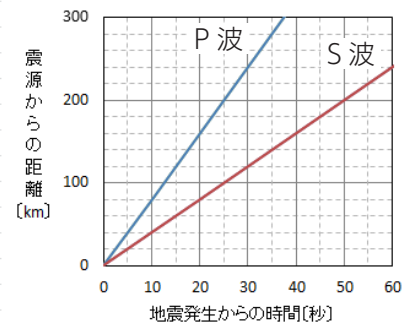
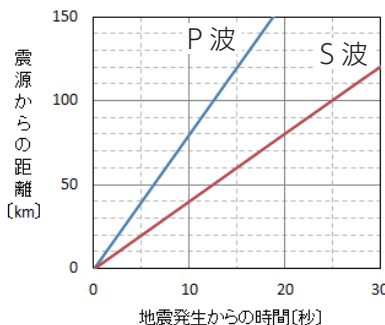
12	P波・S波が届くまでの時間				
13	地点	震源からの距離 [km]	P波が届くまでの時間	S波が届くまでの時間	初期微動継続時間
14	A	40	5秒	10秒	5秒
15	B	80	10秒	20秒	10秒
16	C	120	15秒	30秒	15秒
17	D	160	20秒	40秒	20秒
18	E	200	25秒	50秒	25秒
19	F	240	30秒	60秒	30秒
20	G	100	12.5秒	25秒	12.5秒
21	地点Gは任意の距離を入力すると、時間などが自動計算されます。				

地点Gは任意の距離を入力すると、時間などが自動計算されます。（この項目はグラフには影響しません）

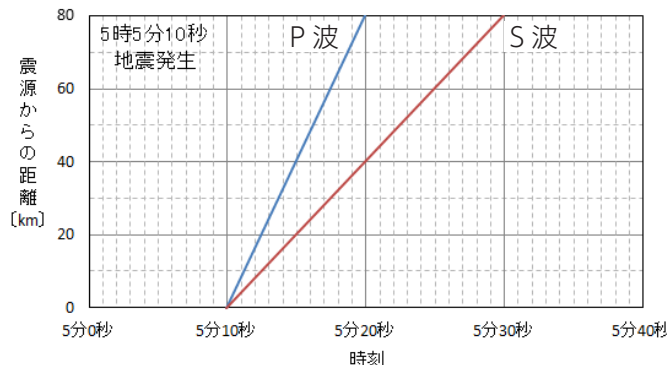
23	P波・S波の到達時刻				
24	地点	震源からの距離 [km]	P波の到達時刻	S波の到達時刻	初期微動継続時間
25	A	40	5時5分15秒	5時5分20秒	5秒
26	B	80	5時5分20秒	5時5分30秒	10秒
27	C	120	5時5分25秒	5時5分40秒	15秒
28	D	160	5時5分30秒	5時5分50秒	20秒
29	E	200	5時5分35秒	5時6分0秒	25秒
30	F	240	5時5分40秒	5時6分10秒	30秒
31	G	100	5時5分23秒	5時5分35秒	12秒
32	地点Gは任意の距離を入力すると、到達時刻などが自動計算されます。				
33	※P波、S波が届くまでの秒数を四捨五入し、整数の時刻にしています。				

※紙面の都合上、グラフを下に配置しています。

計算結果をもとに、P波とS波についての**地震発生からの時間と震源からの距離のグラフ**時刻と震源からの距離のグラフが表示されます。



軸の範囲が異なるグラフを用意しています。



※お役立ちデータ集全体に共通の操作方法は、「共通マニュアル」のページ（p.2～3）を参照してください。

溶解度曲線

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	溶解度曲線の表示								
2	硝酸カリウム	←リストから物質の名前を選択すると、グラフのシートに溶解度							
3	硫酸銅	表示させない場合は「なし」を選択してください。							
4	ホウ酸								
5	なし								
6	なし								
7	なし								
8									
9									
10	棒グラフの表示	硫酸銅							
11	温度[°C]	0	20	40	60	80			
12	物質の量[g]		30	30	30	30			
13	まだ溶かすことができる量[g]		0	0	9.9	26			
14	結晶として出てくる量[g]		9.8	1.3	0	0			
15	その温度で含むことができる量[g]		20.2	28.7	39.9	56			

操作
 物質の量を入力すると、下の3行
 まだ溶かすことができる量
 結晶として出てくる量
 その温度で含むことができる量
 が計算されます。

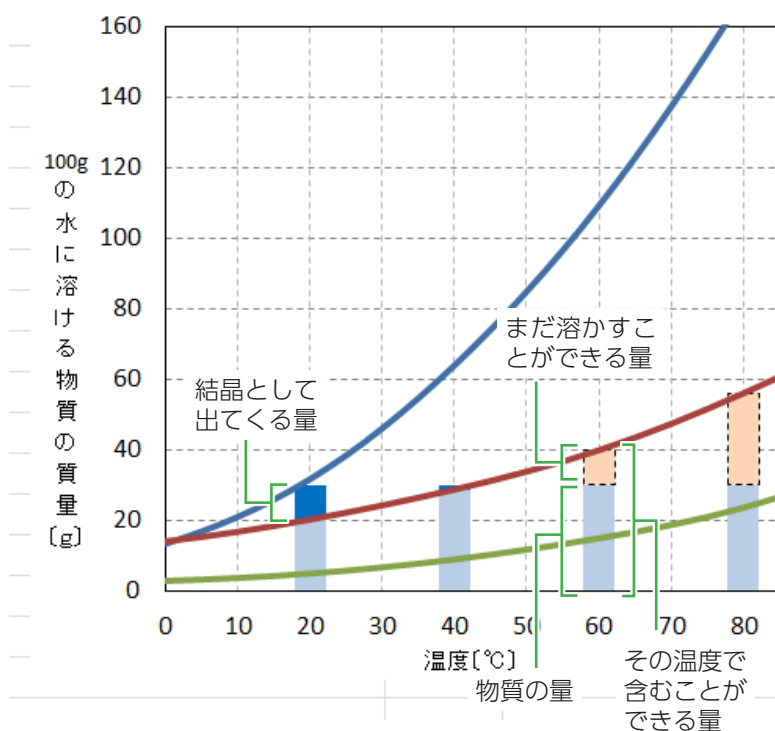
棒グラフを表示させ

棒グラフを表示させ

その温度でまだ溶か

溶けきれずに結晶と

その温度で含むこと



硝酸カリウム

計算結果をもとに、棒グラフが表示されます。必要に応じて溶解度曲線や棒グラフの表示/非表示、(左上の□部分)を切り替えてください。

硫酸銅

ホウ酸

※お役立ちデータ集全体に共通の操作方法は、「共通マニュアル」のページ (p.2 ~ 3) を参照してください。

フックの法則

操作①

ばねについての値
最初の長さ
ばねを 1cm のばすのに必要な力
 を入力してください。

操作②

力の大きさを入力すると
ばねの伸び、**ばねの長さ**が計算されます。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1						ばねA	最初の長さ.....		10	cm
2						ばねA	ばねを1cmのばすのに必要な力		0.2	N
3						ばねB	最初の長さ.....		5	cm
4						ばねB	ばねを1cmのばすのに必要な力		0.5	N
9	力の大きさ[N]	0	1	2	3	4	5			
10	ばねAの伸び[cm]	0	5	10	15	20	25			
11	ばねAの長さ[cm]	10	15	20	25	30	35			
12	ばねBの伸び[cm]	0	2	4	6	8	10			
13	ばねBの長さ[cm]	5	7	9	11	13	15			

計算結果をもとに
ばねの伸びのグラフ、**ばねの長さのグラフ**
 が表示されます。必要に応じてグラフの表示/非表示(左の□部分)を切り替えてください。

ばねの伸びのグラフ

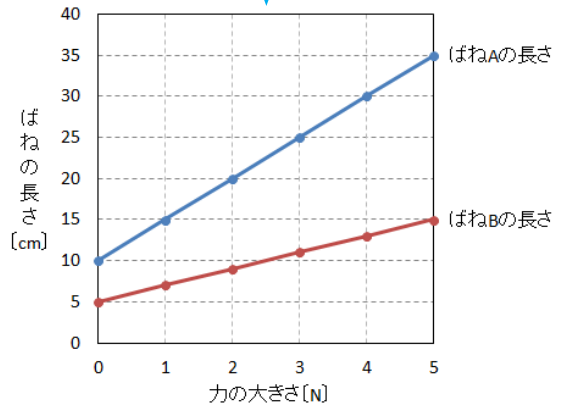
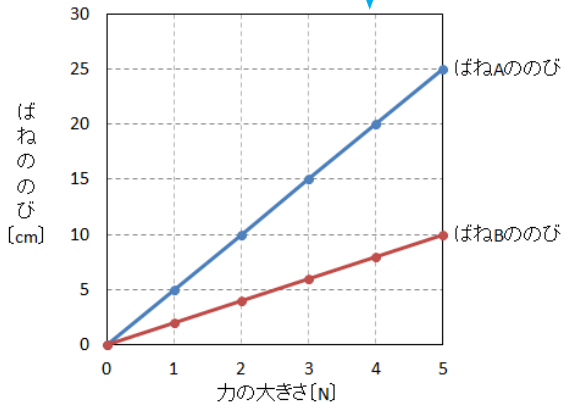
ばねAの伸び[cm] リストから表示させない

ばねBの伸び[cm] 表示させない

ばねの長さのグラフ

ばねAの長さ[cm] リストから表示させたいグラフの名前を選択すると、グラフのシートにグラフが表示されます。

ばねBの長さ[cm] 表示させない場合は「なし」を選択してください。



※プロットあり、プロットなしのグラフを用意しています。

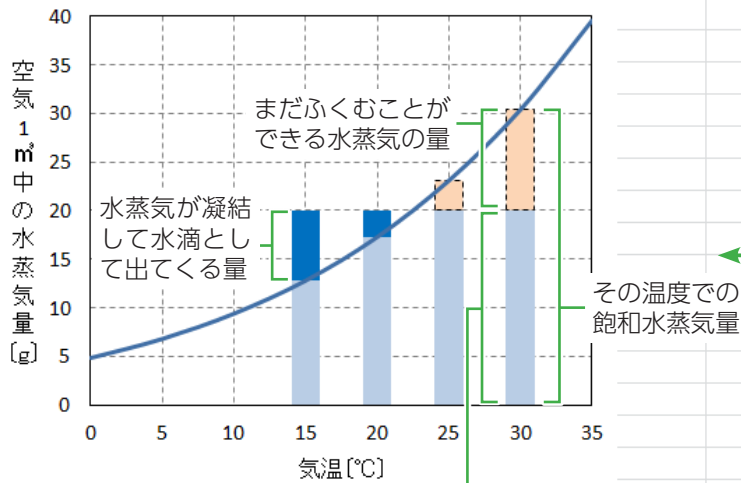
※お役立ちデータ集全体に共通の操作方法は、「共通マニュアル」のページ (p.2 ~ 3) を参照してください。

飽和水蒸気量

	A	B	C
1	飽和水蒸気量のグラフの表示		
2	グラフを表示する	飽和水蒸気量のグラフ	
3			
4	棒グラフの表示		
5	棒グラフを表示する	棒グラフの表示/非表示	
6	温度[°C]	0	5
7	空気1 m ³ にふくまれている水蒸気量[g]	20	20
8	まだふくむことができる水蒸気量[g]	0	3.1
9	水蒸気が凝結して水滴として出てくる量[g]	7.2	2.7
10	その温度での飽和水蒸気量[g]	12.8	17.3
11	その温度での湿度[%]	100	87

操作

空気 1 m³にふくまれている水蒸気量を入力すると、下の4行
 まだふくむことができる水蒸気量
 水蒸気が凝結して水滴として出てくる量
 その温度での飽和水蒸気量
 その温度での湿度
 が計算されます。

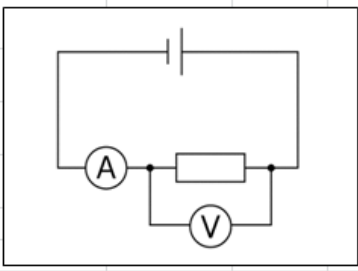


計算結果をもとに、棒グラフが表示されます。必要に応じてグラフの表示/非表示(左上の□部分)を切り替えてください。

空気 1 m³にふくまれている水蒸気量

※お役立ちデータ集全体に共通の操作方法は、「共通マニュアル」のページ (p.2 ~ 3) を参照してください。

オームの法則



R₁ ▼

R₂ ▼

R₃ ▼

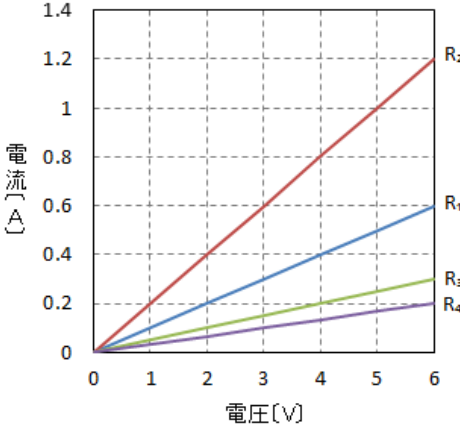
R₄ ▼

←リストから抵抗の名前を選択すると、グラフの表示させない場合は「なし」を選択してください。

操作

抵抗と電圧を入力すると、電流が計算されます。

	抵抗の値を入力してください。	電圧 [V]	0	1	2	3	4	5
抵抗R ₁	10 Ω	電流 [A]	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
抵抗R ₂	5 Ω	電流 [A]	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1
抵抗R ₃	20 Ω	電流 [A]	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25
抵抗R ₄	30 Ω	電流 [A]	0	0.033333	0.066667	0.1	0.133333	0.166667



計算結果をもとに、電圧と電流の関係のグラフが表示されます。必要に応じてグラフの表示/非表示(上の□部分)を切り替えてください。

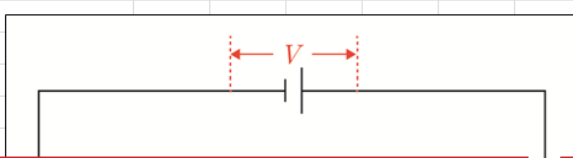
※お役立ちデータ集全体に共通の操作方法は、「共通マニュアル」のページ (p.2 ~ 3) を参照してください。

3つの抵抗を直列につないだ回路

3つの抵抗を並列につないだ回路

3つの抵抗を直列・並列につないだ回路

「3つの抵抗を直列につないだ回路」, 「3つの抵抗を並列につないだ回路」, 「3つの抵抗を直列・並列につないだ回路」のファイルは操作方法が同じです。ここでは「3つの抵抗を直列につないだ回路」の画面を例に操作方法を記載します。



操作①
3つの抵抗の抵抗値 R_1 , R_2 , R_3 を入力すると、回路全体の抵抗 R が計算されます。

操作②
電源の電圧を入力すると、操作①で入力した抵抗をつないだ回路内の電圧 V_1 , V_2 , V_3 , 電流 I_a , I_b , I_c , (I_d) が計算されます。
(測定している区間や点は回路図を参照してください。)

抵抗	R1	R2	R3	回路全体の抵抗R
抵抗値[Ω]	15	20	40	75

R1, R2, R3の抵抗値を入力すると、回路全体の抵抗値が自動計算されます。

電源の電圧[V]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
電圧 V1 [V]	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6
電圧 V2 [V]	0	0.2667	0.5333	0.8	1.0667	1.3333	1.6	1.8667	2.1333	2.4	2.6667	2.9333	3.2	3.4667
電圧 V3 [V]	0	0.5333	1.0667	1.6	2.1333	2.6667	3.2	3.7333	4.2667	4.8	5.3333	5.8667	6.4	6.9333
電流 I _a [A]	0	0.0133	0.0267	0.04	0.0533	0.0667	0.08	0.0933	0.1067	0.12	0.1333	0.1467	0.16	0.1733
電流 I _b [A]	0	0.0133	0.0267	0.04	0.0533	0.0667	0.08	0.0933	0.1067	0.12	0.1333	0.1467	0.16	0.1733
電流 I _c [A]	0	0.0133	0.0267	0.04	0.0533	0.0667	0.08	0.0933	0.1067	0.12	0.1333	0.1467	0.16	0.1733

電圧と電流の計算結果が、すべて小数点以下第2位で割り切れる場合、その列が水色になります。

(例)

抵抗	R1	R2	R3	回路全体の抵抗R		
抵抗値[Ω]	10	10	20	40		
電源の電圧[V]	0	2	4	6	8	10
電圧 V1 [V]	0	0.5	1	1.5	2	2.5
電圧 V2 [V]	0	0.5	1	1.5	2	2.5
電圧 V3 [V]	0	1	2	3	4	5
電流 I _a [A]	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25
電流 I _b [A]	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25
電流 I _c [A]	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25

シートの下部に、3つの抵抗値の組み合わせの例と表を6パターンずつ入れています。

※お役立ちデータ集全体に共通の操作方法は、「共通マニュアル」のページ (p.2 ~ 3) を参照してください。

熱量

操作①

電圧と抵抗を入力すると、右の2列
電流、電力が計算されます。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1						電圧[V]	抵抗[Ω]	電流[A]	電力[W]
2					①	2	1	2	4
3						2	4	0.5	1
							2	2	1

操作②

水の質量、水が得る熱量の割合、加熱前の水の温度、
電流を流した時間を入力すると、下の表の
水の温度、上昇温度が計算されます。

水の質量[g]	②	100	ヒーターで加熱する水の質量
水が得る熱量の割合[%]		100	ヒーターから発生した熱量の割合
加熱前の水の温度[°C]		15	加熱する前の水の温度を入力

			0	1	2	3	4	5
12		電力[W]						
13	ヒーターA	4	水の温度[°C]	15.00	15.57	16.14	16.71	17.29
14			上昇温度[°C]	0.00	0.57	1.14	1.71	2.29
15	ヒーターB	1	水の温度[°C]	15.00	15.14	15.29	15.43	15.57
16			上昇温度[°C]	0.00	0.14	0.29	0.43	0.57
17	ヒーターC	2	水の温度[°C]	15.00	15.29	15.57	15.86	16.14
18			上昇温度[°C]	0.00	0.29	0.57	0.86	1.14

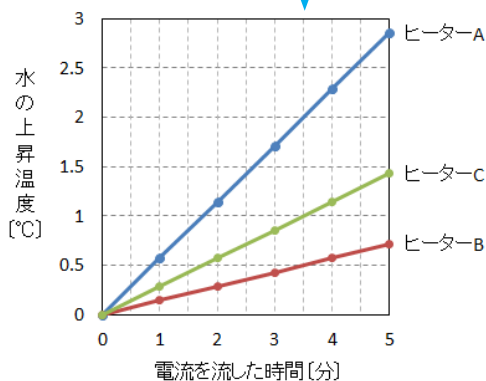
電流を流した時間と上昇温度のグラフ

ヒーターA
ヒーターB
ヒーターC

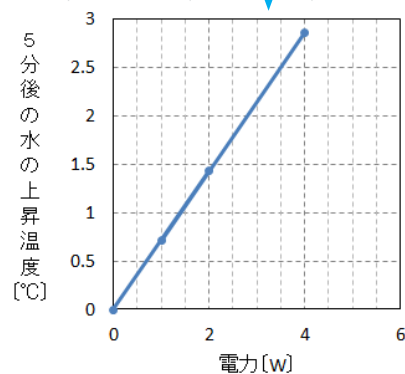
ヒーターの電力と5分後の上昇温度のグラフ

ヒーターA
ヒーターB
ヒーターC

計算結果をもとに、
電流を流した時間と上昇温度のグラフ
ヒーターの電力と5分後の上昇温度のグラフ
が表示されます。
必要に応じてグラフの表示/非表示(左の□部分)を切り替えてください。



※プロットあり、プロットなしの
グラフを用意しています。



※線あり、線なし(プロットのみ)の
グラフを用意しています。

※お役立ちデータ集全体に共通の操作方法は、「共通マニュアル」のページ (p.2 ~ 3) を参照してください。

小球の運動

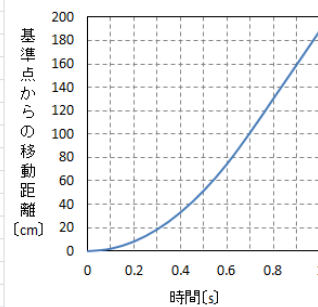
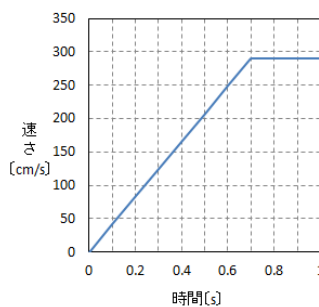
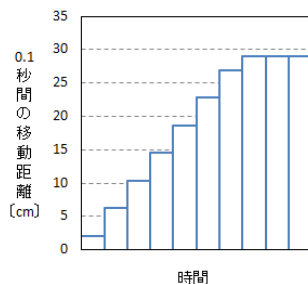
操作

斜面の角度、水平面に到達するまでにかかる時間
を選択すると、下の2列
水平面からの高さ、斜面の長さ
が計算されます。

9	斜面についての数値			
10	斜面の角度	25	度	斜面の角度?
11	水平面に到達するまでにかかる時間	0.7	秒	水平面に達?
12	水平面からの高さ	42.93	cm	水平面からの
13	斜面の長さ	101.57	cm	斜面の長さ?
14				
15	小球についての数値			
16	小球の質量	100	g	小球の質量を入力すると、 斜面方向の力の大きさが計算されます。 (この項目はグラフには影響しません)
17	斜面方向の力	0.41	N	
18				
19	小球についての計算			
20	小球を離してから	0.5	秒後のとき	小球を離してから秒数を入力すると、 基準点からの移動距離、0.1秒間の移動距離、 瞬間の速さが計算されます。 (この項目はグラフには影響しません)
21	基準点からの移動距離は	51.82	[cm]	
22	0.1秒間の移動距離は	18.66	[cm]	
23	瞬間の速さは	207.29	[cm/s]	

操作では、小球を離してから0秒～1秒における
0.1秒間の移動距離、速さ(瞬間の速さ)、基準点からの移動距離
も、0.1秒ごとに計算されます。

24	0.1秒間の移動距離、基準点からの移動距離のグラフ											
25	時間[s]	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
26	基準点からの移動距離[cm]	0.00	2.07	8.29	18.66	33.17	51.82	74.63	101.57	130.60	159.62	188.64
27	0.1秒間の移動距離[cm]	-	2.07	6.22	10.36	14.51	18.66	22.80	26.95	29.02	29.02	29.02
28	瞬間の速さ[cm/s]	0.00	41.46	82.92	124.38	165.84	207.29	248.75	290.21	290.21	290.21	290.21



計算結果をもとに、小球を離してから0秒～1秒における
時間と0.1秒間の移動距離のグラフ
時間と速さ(瞬間の速さ)のグラフ
時間と基準点からの移動距離のグラフ
が表示されます。

※お役立ちデータ集全体に共通の操作方法は、「共通マニュアル」のページ (p.2～3) を参照してください。