



# 斜面上力的合成与分解指导手册

# 产品编号:TP6055

### ■ 实验名称

斜面上力的合成与分解

■ 实验目的

对斜面上的物体进行受力分析,探究物体在斜面上所收到的力是如何进行合成与分解的。

■ 实验原理

当一个物体受到几个力的共同作用时,我们常常可以求出这样一个力,这个力产生的效果 跟原来几个力的共同效果相同,这个力就叫做那几个力的合力,原来的几个力叫做分力。

两个力合成时,以表示这两个力得线段为斜边作平行四边形,这两个邻边之间的对角线就 表示合力的大小和方向,这个法则就叫做平行四边形定则。

■ 实验器材

安装 SWR 数字化实验软件的计算机、斜面上力的合成与分解实验器。

■ 实验装置图



#### ■ 实验过程

准备阶段:

1. 如图 1,将实验装置图搭建完成,用 USB 连接线将实验器和电脑相连,打开实验器开关;





"教材通用软件";点击"设置"按钮,在采集器选择中选

择"Easy"选项,然后打开"力的合成与分解" 选择"斜面上力的合成与分解

最后进入实验界面,若有数值变化,则代表连接成功;

3. 在实验界面左下角选择"合成"或"分解"进行实验切换,点击"校准",选择不同通道 的传感器进行校准,若实验数据出现错误或进行新的实验,点击"刷新"即可;

4. 改变斜面角度,点击"计算",进行实验。

#### 实验阶段:

1. 在实验界面左下角选择"合成";

2. 不放置重物,按"较零"按钮对两个力传感器进行校准,将角度调整到0°后在软件上进 行倾角校准,再将重物放在卡槽中;

3. 调节角度旋钮,旋转到一定角度后,点击"计算",合力和合角的大小会直接显示在实验 界面左侧,在坐标系中将绘制出合力和分力的矢量图,再将计算出的合力与重物所受重力进行 对比;

4. 在实验界面左下角选择"分解",输入合力F(重物所受重力)的值,调节角度;

5. 点击"计算"后,显示两个分力 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>的值, F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>分别于与合力的夹角各显示在其数值 框下,合力和分力的矢量图在坐标系中显示:

6. 将软件所得两分力 F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>的值与实验器上的值进行对比。

7. 重复上述实验步骤进行多组实验。

#### 实验结果





| ■<br><b>SWI<sup>**</sup></b> 数字化信息测   | 系统      | 斜面上力的合成与分解 |         |
|---|---------|------------|---------|
| 合成  | F F     |            |         |
| F1 2.02 N   |         |            |         |
| 夹角 25.89 。  |         |            |         |
| <b>11</b> it 20   | a       |            |         |
| F 4.18 N  |         |            |         |
| 合角 -3.35°   |         |            |         |
|   |         | 0          |         |
|   |         |            |         |
|   | 2       |            |         |
|   |         |            |         |
|   |         |            |         |
|   | 4       |            |         |
| (Aut)   |         |            | ~       |
| 百成  | C* 4551 |            | -       |
|   |         |            | - • ×   |
| ■<br>SWI <sup>™</sup> 数字化信息   | 系统      | 斜面上力的合成与分解 | _ = ×   |
| SWF <sup>*</sup> 数字化信息<br><sup>资解</sup><br>F 4.18 N   |         | 斜面上力的合成与分解 | _ m x   |
| SWY**数字化信息<br><sup>分類</sup><br>F <u>4.18</u> N<br>• 夹角 30.07 。  |         | 斜面上力的合成与分解 | _ D X   |
| SWF <sup>*</sup> 数字化信息<br>分解<br>F 4.18 N<br>・ 夹角 30.07 。  |         | 斜面上力的合成与分解 | _ • ×   |
| SWY**数字化信息<br>分類<br>F <u>4.18</u> N<br>・ 夹角 <u>30.07</u> 。<br>- F1 <u>2.09</u> N<br>-59.98°。<br>F2 <u>3.62</u> N  |         | 斜面上力的合成与分解 | _ = = x |
| SWC <sup>**</sup> 数字化信息<br>2₩<br>F 4.18 N<br>• 夹角 30.07 •<br>• F1 2.09 N<br>• F2 3.62 N<br>30.02 •  |         | 斜面上力的合成与分解 |         |
| SWY**数字化信息  |         | 斜面上力的合成与分解 | _ = = x |
| SWF <sup>☆</sup> 数字化信息<br>2M<br>F 4.18 N<br>• 夹角 30.07 ○<br>• F1 2.09 N<br>• 59.98 °<br>• F2 3.62 N<br><u>\$\$0.02 °</u> N<br>• <b>\$\$1 \$1 </b>   |         | 斜面上力的合成与分解 |         |
| SWY*数字化信息<br>分#<br>F 4.18 N<br>● 夹角 30.07 ○<br>● F1 2.09 N<br>-59.96 ○<br>● F2 3.62 N<br>■ #¥   |         | 斜面上力的合成与分解 |         |
| SWF <sup>☆</sup> 数字化信息<br>2M<br>F 4.18 N<br>• 夹角 30.07 。<br>• F1 2.09 N<br>• F2 3.62 N<br>■ F2 3.62 N<br>■ #¥   |         | 斜面上力的合成与分解 |         |
| SWY <sup>*</sup> 数字化信息<br>分析<br>F 4.18 N<br>・ 夹角 30.07 ○<br>• F1 2.09 N<br>• F2 3.62 N<br>■ F2 4.15 N<br>■ F2 4.15 N<br>■ F2 4.15 N<br>■ F2 4.15 N<br>■ F4.15 N |         | 斜面上力的合成与分解 |         |
| SWY**数字化信息  |         | 斜面上力的合成与分解 |         |
| SWY <sup>-</sup> 数字化信息  |         | 斜面上力的合成与分解 |         |

# ■ 实验结论

斜面上力的合成与分解遵从平行四边形法则。

# ■ 注意与建议

1. 实验时注意实验器需放置在水平的桌面上;

2. 由于传感器非常敏感,所以在每次实验前都要对传感器进行校准,而在校准的时候,重物不许放在卡槽内;

3. 由于两个力传感器的量程为-10N-10N,因此禁止用手按压力传感器。

## ■ 应用方案

TEL:400-828-8387





| 连接方式 | 支持有线无线连接                                 |  |
|------|--|--|
| 支持系统 | windows xp 及以上、iOS 8.0 以上、android 2.0 以上 |  |