



# 基础物理实验原始数据记录

实验名称 弦上驻波及介质中声速测量 地点                       
 学生姓名                      学号                      专业                       
 实验日期              年              月              日 成绩评定              教师签字                     

## 1. 线密度测试

表 1: 线密度测试

弦号	质量 (g)	长度 (mm)	直径 (mm)	线密度 (Kg/m)

## 2. 波速的测量

将琴码放在 150mm 和 650mm 的地方，将砝码放在第 2~4 格，测基频  $f_1$ ，倍频  $f_2$ ， $f_3$ ，  
 计算波速的实验值( $v = \lambda f$ )；根据  $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ ， $T = \frac{1}{2}nmg$  计算波速的理论值。

【用手机拍一张波节的相片，作为实验记录】

砝码质量：             

表 2: 波速的测试

砝码位置	$f_1$ (Hz)	$f_2$ (Hz)	$f_3$ (Hz)	波速 ( $v = \lambda f$ )	张力(T)	波速 $v = \sqrt{T/\mu}$
2						
3						
4						

## 3. 频率和有效长度的关系

在上述实验中，砝码放在第 2 格，改变有效长度，测试频率  $f_1$  的变化。

表 3: 频率和有效长度的关系

L	640 mm	480 mm	320 mm	240 mm	160 mm
$f_1$					

## 4. 频率和张力的关系

固定有效长度  $L=400$  mm，将琴码放在 200mm 和 600mm 的地方，然后将砝码放在 1-5 格时，测频率  $f_1$ 。

【绘制  $\ln f - \ln T$  的曲线，并进行线性拟合，对比斜率和截距的拟合值和理论值】

表 4: 频率和张力的关系

位置	1	2	3	4	5
T					
$f_1$					

## 5. 频率和线密度的关系

固定有效长度  $L=400$  mm，将琴码放在 200mm 和 600mm 的地方，将砝码放在第      格，  
 测不同粗细琴弦的基频  $f_1$ ，也可以共享其它同学的实验数据。



【绘制  $\ln f - \ln \mu$  的曲线，并进行线性拟合，对比斜率和截距的拟合值和理论值。】

表 5：频率和线密度的关系

弦号					
直径 (mm)					
$\mu$ (Kg/m)					
$f_1$					

6. 测超声波在空气和水中的波速。

【存储相位法测试时的屏幕图片，作为实验记录】

表 6：空气中超声波波速的测试

f= _____ Hz，室温 t=_____ °C， $V_{\text{理论值}}$ = _____ m/s				
i	驻波法 Li (mm)	$\lambda_i$	位相法 Li (mm)	$\lambda_i$
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
测量结果：v= _____ m/s			测量结果：v= _____ m/s	

表 7：水中超声波波速的测试

方法_____， f= _____Hz， 室温 t=_____ °C		
i	刻度值 Li（mm）	$\lambda_i$
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
测量结果： v（实验值）= _____ m/s		