

同濟大學

材料力学試驗報告

結構系材料力学教研組訂

1956. 8.

同 济 大 学
材 料 力 学 試 驗 报 告 書

專業..... 班別.....

小組..... 姓名.....

碳鋼拉伸圖：



計算結果：

(1) 碳鋼： 比例極限內平均讀數 $\Delta A =$

$$\text{比例極限內平均伸長增量 } \Delta(\Delta L) = \frac{\Delta A}{K} =$$

載荷增量 $\Delta P =$ kg

$$\text{彈性模數 } E = \frac{\Delta PL}{\Delta(\Delta L)E} = \text{ kg/cm}^2$$

比例極限 $P_n =$ kg, $\sigma_n = \frac{P_n}{F} =$ kg/cm²

屈服點 $P_T =$ kg, $\sigma_T = \frac{P_T}{F} =$ kg/cm²

強度極限 $P_B =$ kg, $\sigma_B = \frac{P_B}{F} =$ kg/cm²

$$\text{伸長率 } \delta = \frac{L_1 - L}{L} \times 100\% = \%$$

$$\text{截面收縮率 } \psi = \frac{F - F_1}{F} \times 100\% = \%$$

(2) 鑄鐵： 最大載荷 $P_B =$ kg, $\sigma_B = \frac{P_B}{F} =$ kg/cm²

問題討論：

教師簽字

增加的載荷 $P =$ kg, 相应的变形 $\Delta L = \frac{\Delta A}{K} =$ cm

彈性模数 $E = \frac{PL}{F \cdot \Delta L} =$ kg/cm²

壓縮試驗:

材料	試件形狀簡圖		壓縮草圖	載荷 (kg) 及应力(kg/cm ²)	
	試驗前	試驗后			
碳 鋼				$P_T =$	
				$\sigma_T =$	
鑄 鐵				$P_B =$	
				$\sigma_B =$	
木 材				順 紋	$P_B =$ $\sigma_B =$
				橫 紋	
石 料				$P_B =$	
				$\sigma_B =$	

問題討論:

教師簽字

实 驗 三

測定泊松比实验报告

实验日期

試驗記錄及計算:

讀 数		載 荷 (kg)		縱 向 变 形 儀 讀 数		橫 向 变 形 儀 讀 数	
讀 次			差数		差数		差数
1	初 讀 数						
	最后讀数						
2	初 讀 数						
	最后讀数						
3	初 讀 数						
	最后讀数						
平 均 数		P =					
变形仪放大倍数							
变 形 (mm)							
标 距 (mm)							
單 位 变 形				$\epsilon =$		$\epsilon' =$	

$$\text{泊松比 } \mu = \frac{\epsilon'}{\epsilon} =$$

問題討論:

教师簽字

實 驗 四

剪 切 試 驗 報 告

實驗日期 _____

記錄與計算：

〔I〕 金屬剪切

材 料	試 件 直 徑 d(mm)	試 件 截 面 F(cm ²)	試 驗 結 果		試 件 形 狀 簡 圖	
			最大荷重 P _B (kg)	抗剪強度極限 τ _B (kg)	試 驗 前	試 驗 后

〔II〕 木材剪切

試驗型式 及木種	試件 號碼	剪切面尺寸		剪切面積 cm ²	破壞荷重 kg	抗剪強度 極 限 kg/cm ²	抗剪強度極限 平 均 值 kg/cm ²
		寬 cm	長 cm				
順紋剪切							
橫紋剪切							
斷紋剪切							

問題討論：

教師簽字 _____

实 驗 五

扭 轉 試 驗 報 告

实验日期

I 验证剪切虎克定律, 并求軟鋼的彈性模数。

試件直徑 $d =$ cm, 計算長度 $l =$ cm

截面極慣性矩 $J_p \approx 0.1 d^4 =$ cm⁴

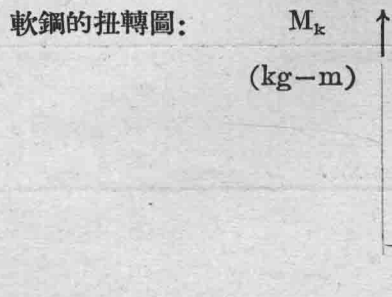
抗拉彈性模数 $E =$ kg/cm²

泊松比 $\mu =$

反光鏡到望遠鏡的距离 $S =$ cm

驗試記錄

讀次	扭 矩 M_k (kg-m)	望 遠 鏡 讀 數 (CM)				差 数 $\Delta A - \Delta B$
		上		下		
		A	ΔA	B	ΔB	
				平均值		



計算結果

$$\text{扭矩每次增值 } \Delta M_k = \quad \text{kg-cm}$$

$$\text{扭角的平均增值 } \Delta \varphi = \frac{\Delta A - \Delta B}{2S} = \quad (\text{弧度})$$

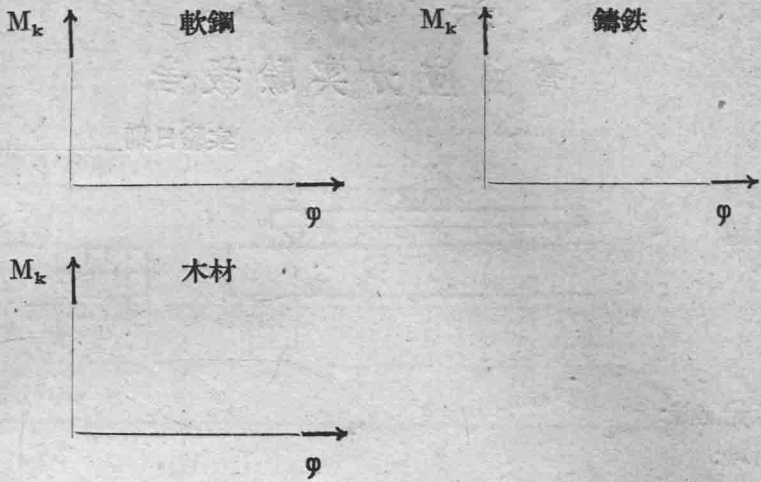
$$\text{抗剪彈性模數 } G = \frac{\Delta M_k \cdot l}{\Delta \varphi \cdot J_p} = \quad \text{kg/cm}^2$$

$$G \text{ 的理論值 } = \frac{E}{2(1+\mu)} = \quad \text{kg/cm}^2$$

II 此种軟鋼、鑄鐵、木材受扭轉时的力学性能試驗記錄及計算結果

	試 件 材 料		
	軟 鋼	鑄 鐵	木 材
試件直徑 d (cm)			
計算長度 l (cm)			
抗扭截面模數 $W_p \cong 0.2 d^3$ (cm ³)			
应力到达屈服点时的扭矩 M_T (kg-cm)			
破坏时的扭矩 M_B (kg-cm)			
屈服应力 $\tau_T = \frac{M_T}{W_p}$ (kg/cm ²)			
强度極限 $\tau_B = \frac{M_B}{W_p}$ (kg/cm ²)			
总扭轉角 φ°			
單位長度轉角 $\theta = \frac{\varphi}{l}$ (°/cm)			

扭轉圖



破坏形狀

軟 鋼	鑄 鐵	木 材

問題討論:

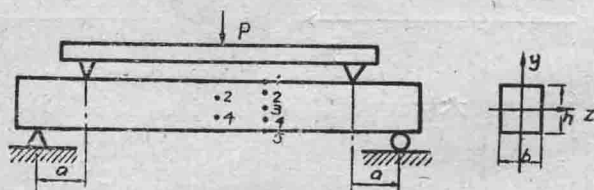
教師簽字

實 驗 六

彎 曲 應 力 實 驗 報 告

實驗日期 _____

簡圖



試驗原始記錄:

材料:

梁 寬	b =		cm
梁 高	h =		cm
支 座 距 离	a =		cm
各点到中性軸的距離	y ₁ =		cm
	y ₂ =		cm
	y ₃ =		cm
	y ₄ =		cm
	y ₅ =		cm

實驗記錄和計算:

讀次	讀數	載荷(kg)	變 形 儀 讀 數				
			1	2	3	4	5
1	初 讀 數	差數	差數	差數	差數	差數	差數
	最 后 讀 數						
2	初 讀 數						
	最 后 讀 數						
3	初 讀 數						
	最 后 讀 數						
平均讀數差		P =	A ₁ =	A ₂ =	A ₃ =	A ₄ =	A ₅ =

变形仪所在位置	1	2	3	4	5
变形仪平均读数差	$A_1 =$	$A_2 =$	$A_3 =$	$A_4 =$	$A_5 =$
变形仪号码					
变形仪放大倍数					
伸 長 (mm)					
标 距 (mm)					
單 位 伸 長 ϵ					
应 力 kg/cm^2 σ					

理論值的計算:

$$J_z = \frac{bh^3}{12} = \quad \text{cm}^4$$

$$P = \quad \text{kg}$$

$$M = \frac{P}{2} a = \quad \text{kg cm}$$

$$\sigma_1 = \frac{M}{J_z} y_1 = \quad \text{kg/cm}^2$$

$$\sigma_2 = \frac{M}{J_z} y_2 = \quad \text{kg/cm}^2$$

$$\sigma_3 = \frac{M}{J_z} y_3 = \quad \text{kg/cm}^2$$

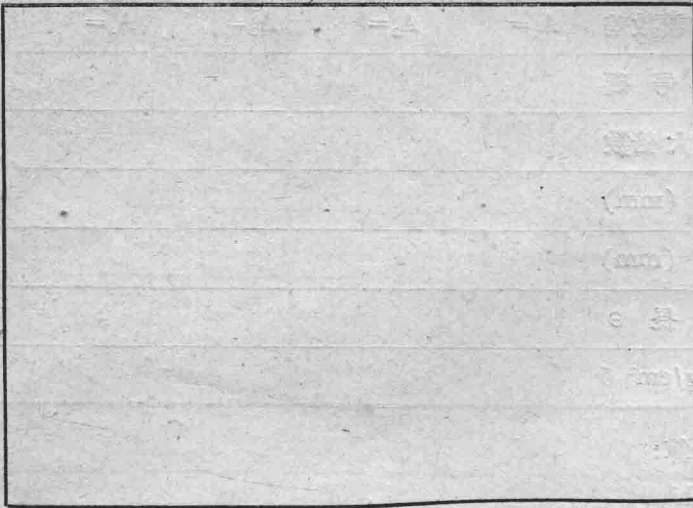
$$\sigma_4 = \frac{M}{J_z} y_4 = \quad \text{kg/cm}^2$$

$$\sigma_5 = \frac{M}{J_z} y_5 = \quad \text{kg/cm}^2$$

結果比較:

点	实验值 σ	理論值 σ_i	誤 差 值	誤差百分率
1				
2				
3				
4				
5				

正应力分佈圖 (实验,画实綫) (理論,画虛綫)



問題討論:

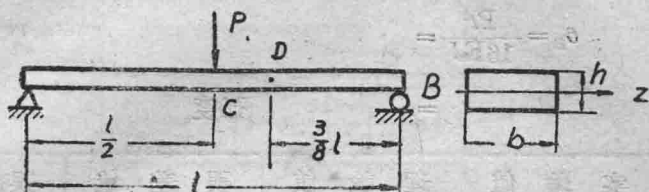
教师簽字

实验七

弯曲变形实验报告

实验日期:

簡圖:



材料: $E=2,1 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$

实验記錄:

	截面尺寸		梁的跨度 $l =$ cm
	b (cm)	h (cm)	
1			反光鏡到刻度尺距离 $s =$ cm
2			
3			
平均			截面的慣性矩 $J_z = \frac{1}{12} bh^3 =$ = cm ⁴

讀次	載荷 P (kg)	百分表讀数(cm)截面D		轉角仪讀数截面B	
		讀数 A_1	差数 ΔA_1	讀数 A_2	差数 ΔA_2
1					
2					
3					
4					
5					
平均值					

撓度的增量 $f_D =$ cm

轉角的增量 $\theta_B = \frac{[A_2]}{2S} =$ 弧度

計算結果:

相应的載荷的增量 $P =$ kg

$$f_D = \frac{39 PL^3}{204 BEJ} =$$
 cm

$$\theta_B = \frac{Pl^2}{16 EJ} =$$

= 弧度

	实 驗 值	理 論 值	誤 差 值	誤差百分率
f_D				
θ_B				

問題討論:

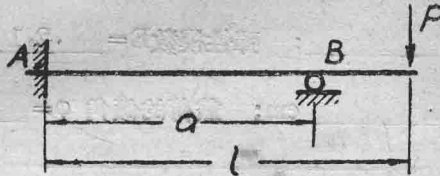
教师簽字

实验八

超静定梁反力实验报告

实验日期

简图:



实验记录: $l =$ _____ cm, $a =$ _____ cm

次	载荷记录	载 荷 P (kg)	反 力 B (kg)
1			
2			
平 均 值		P = _____	B = _____

理论值的计算与比较:

按照下面的公式算出反力的理论值:

$$\text{反力 } B = \left(\frac{3L}{2a} - \frac{1}{2} \right) P = \quad \text{kg}$$

实 验 值	理 论 值	误 差 值	误差百分率

问题讨论:

教师签字