

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 1

課題 1-1 誘導起電力のデジタルオシロスコープによる測定

問 1-1 観察された波形の図

(10 点)

(a) シールを貼った面が下のとき

(5 点)

(b) シールを貼った面が上のとき

(5 点)

点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 2

問 1-2 最大電圧と最小電圧の差及び磁石の速さ

(5 点)

磁石の落下距離	$h =$	mm
予想される速さ	$v =$	m/s

測定量	最大電圧と最小電圧の差	磁石の速さ
記号/単位	V_{p-p}/mV	$v/(m/s)$
1 回目		
2 回目		
3 回目		
回目		
回目		
平均値		

点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 3

問 1-3 極性の判定

(5 点)

シールの貼ってある側の極は何極か。	極
-------------------	---

問 1-4

(10 点)

・磁石の極性が問 1-3 の時、波形が問 1-1(a)で観察されたような形になる理由 (5 点)

・観察された波形に関して定量的に言えること。 (5 点)

点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 4

問 1-5 6 個連結した磁石

(10 点)

・ 観察された波形

(5 点)



・ このような波形が観察された理由

(5 点)

点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 5

問 1-6 落下距離依存性

(10 点)

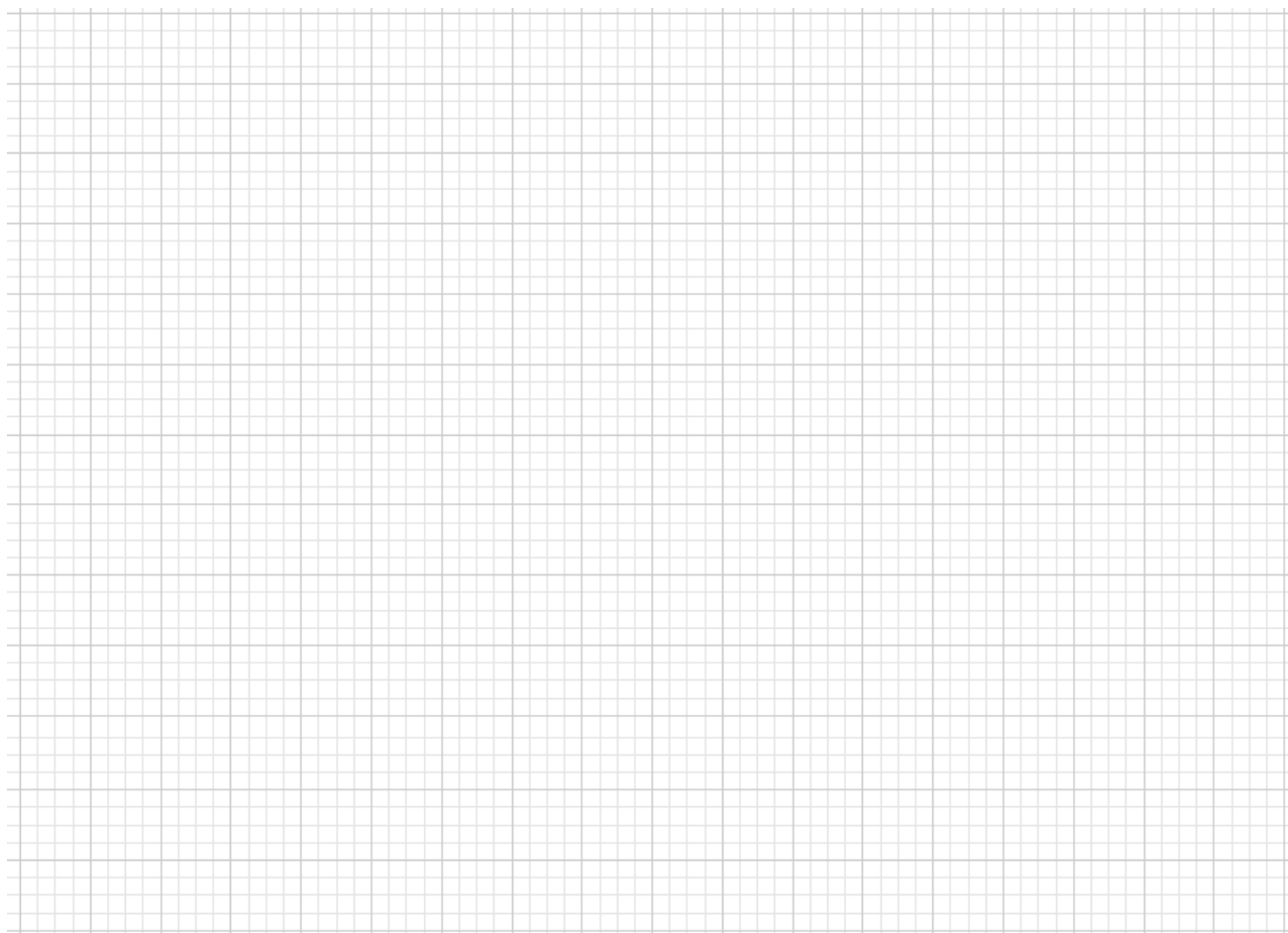
- ・最大電圧と最小電圧の差 V_{p-p} と磁石の速さ v の測定

(5 点)

落下距離 h/mm					
最大電圧と 最小電圧の 差 V_{p-p}/mV	1 回目				
	2 回目				
	3 回目				
	平均値				
磁石の速さ $v/(m/s)$	1 回目				
	2 回目				
	3 回目				
	平均値				

- ・グラフ

(5 点)



点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 6

問 1-7 観測される波形と磁石の速さ v の関係

(10 点)

・最大電圧と最小電圧の差 V_{p-p} は磁石の速さ v にどのように依存するか。

(5 点)

・磁石の速さ v は観測される波形のかたちにどのように影響しているか。

(5 点)

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 7

課題 1-2 渦電流による制動力の測定

問 1-8 重りの個数と終端速度の関係

(15 点)

表 1-2-1

試料		速さ $v/(m/s)$				
		0	1	2	3	4
銅パイプ 肉厚 $\delta = 0.5\text{ mm}$	重りの数					
	1 回目					
	2 回目					
	3 回目					
	回目					
	回目					
	回目					
	平均値					
薄肉 アルミニウム パイプ 肉厚 $\delta = 0.5\text{ mm}$	重りの数					
	1 回目					
	2 回目					
	3 回目					
	回目					
	回目					
	回目					
	平均値					
厚肉 アルミニウム パイプ 肉厚 $\delta = 1.0\text{ mm}$	重りの数					
	1 回目					
	2 回目					
	3 回目					
	回目					
	回目					
	回目					
	平均値					

点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 8

問 1-9 重力と終端速度の関係

(15 点)

表 1-2-2

試料番号		1	2	3
材質		銅	アルミニウム	アルミニウム
肉厚 δ/mm		0.5	0.5	1.0
重りの数	重力* M_0g/N	速さ $v/(\text{m/s})$	速さ $v/(\text{m/s})$	速さ $v/(\text{m/s})$
0				
1				
2				
3				
4				
比例関係の有無		有・無	有・無	有・無
比例係数	算出過程 あるいは 判断理由			
	$k/(\text{N}\cdot\text{s}/\text{m})$			

注：重力* M_0g は落体の金属部分に働く重力の大きさを表す。

点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 9

問 1-10 測定結果の整理

(30 点)

表 1-2-3

試料番号	1	2	3
材質	銅	アルミニウム	アルミニウム
電気伝導度 $\sigma/(\Omega\cdot\text{m})^{-1}$	5.95×10^7	3.77×10^7	3.77×10^7
内径 $2a/\text{mm}$	9.0	9.0	9.0
肉厚 δ/mm	0.5	0.5	1.0
比例係数 $k/(\text{N}\cdot\text{s}/\text{m})$			

前問の結果を表 1-2-3 に転記せよ。

・制動力の大きさ f は、磁石の速さ v にどのように依存すると考えられるか：

・根拠：

・制動力の大きさ f は、パイプの肉厚 δ にどのように依存すると考えられるか：

・根拠：

・制動力の大きさ f は、パイプの電気伝導度 σ にどのように依存すると考えられるか：

・根拠：

点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 10

課題 1-3 導体の形状と渦電流によるジュール熱との関係 (発展課題)

問 1-11 切れ目無しワッシャー通過後の磁石の速さ (5点)

表 1-2-3a

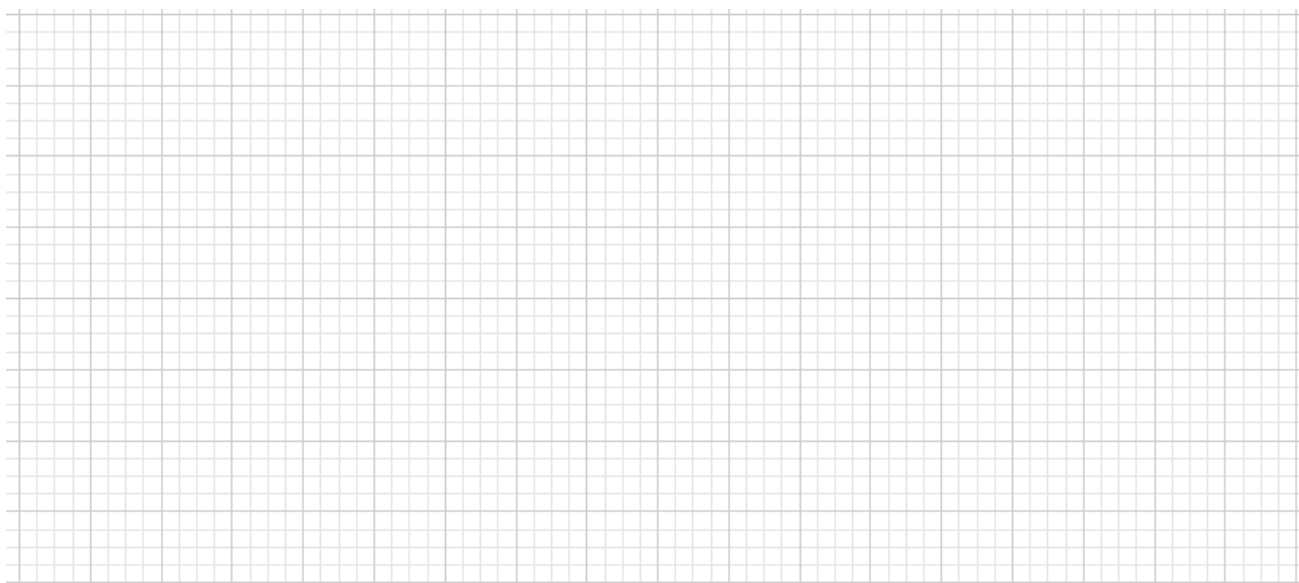
ワッシャー枚数		0	1	2	3
速さ $v/(m/s)$	1回目				
	2回目				
	3回目				
	回目				
	回目				
	平均値				

問 1-12 切れ目有りワッシャー通過後の磁石の速さ (5点)

表 1-2-3b

ワッシャーの枚数		0	1	2	3
速さ $v/(m/s)$	1回目				
	2回目				
	3回目				
	回目				
	回目				
	平均値				

・問 1 および問 2 のグラフ



点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 1

解答用紙 11

問 1-13 渦電流によるジュール熱の大きさと導体の形状との関係

(5 点)

問 1-14 追加実験の提案・実施結果などを自由に区切って記述しなさい。

(5 点)



点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 2

解答用紙 12

課題 2-1 樹脂パイプセットによる毛管現象の観察

問 2-1

(5 点)

パイプの内径 $2r/\text{mm}$		1.2	1.5	2.0	3.0	4.0
水面の高さ h/mm	1 回目					
	回目					
	回目					
	回目					
	回目					
	平均値					

問 2-2

(10 点)

点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 2

解答用紙 13

課題2-2 ガラスピペットによる水の表面張力の測定

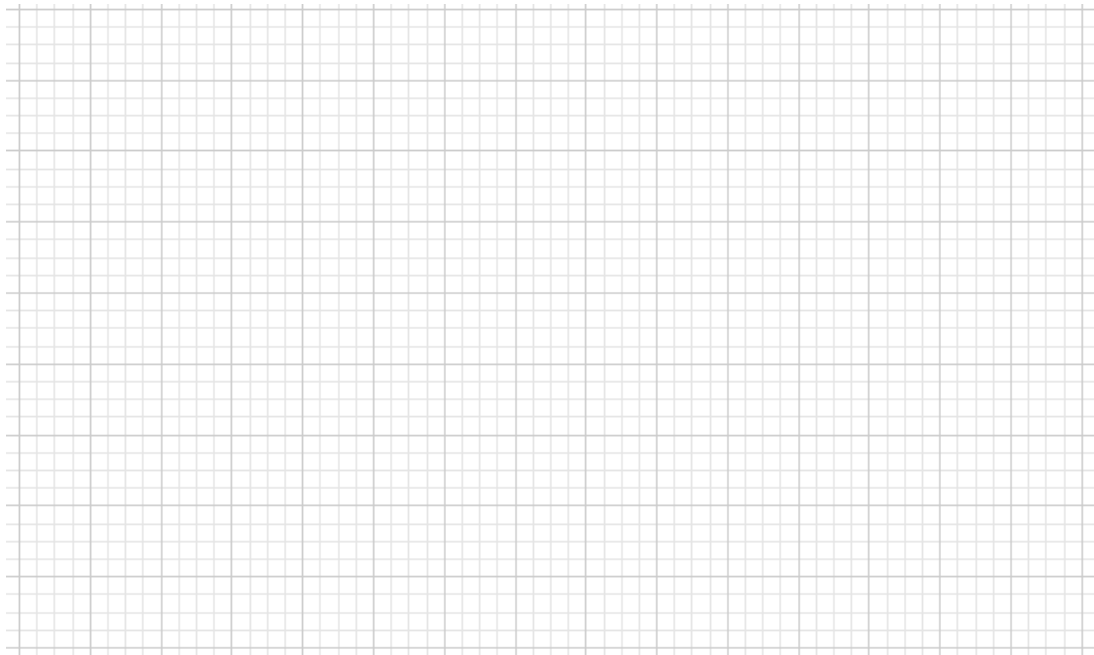
問 2-3

(5 点)

パイプの内径 $2r/\text{mm}$		1.6	6.0
$(1/r)/(1/\text{mm})$		1.3	0.33
水面の高さ h/mm	1 回目		
	回目		
	回目		
	回目		
	回目		
	平均値		

問 2-4

(10 点)



問 2-5

(5 点)

(計算)

$\gamma =$	
------------	--

点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 2

解答用紙 14

課題2-3 ガラスコップとデジタル天秤による水の表面張力の測定

問 2-6

(10 点)

ネジの 回転数	デジタル 天秤の表示 m/g	移動距離 z/mm	ネジの 回転数	デジタル 天秤の表示 m/g	移動距離 z/mm
0	0.0	0.0			
コップの縁が水についた位置の移動距離 z/mm					

問 2-7

(10 点)

ネジの 回転数	移動距離 z/mm	デジタル 天秤の表示 m/g	ネジの 回転数	移動距離 z/mm	デジタル 天秤の表示 m/g
コップの縁が水面と一致する位置($h=0$)の移動距離 z/mm					

点

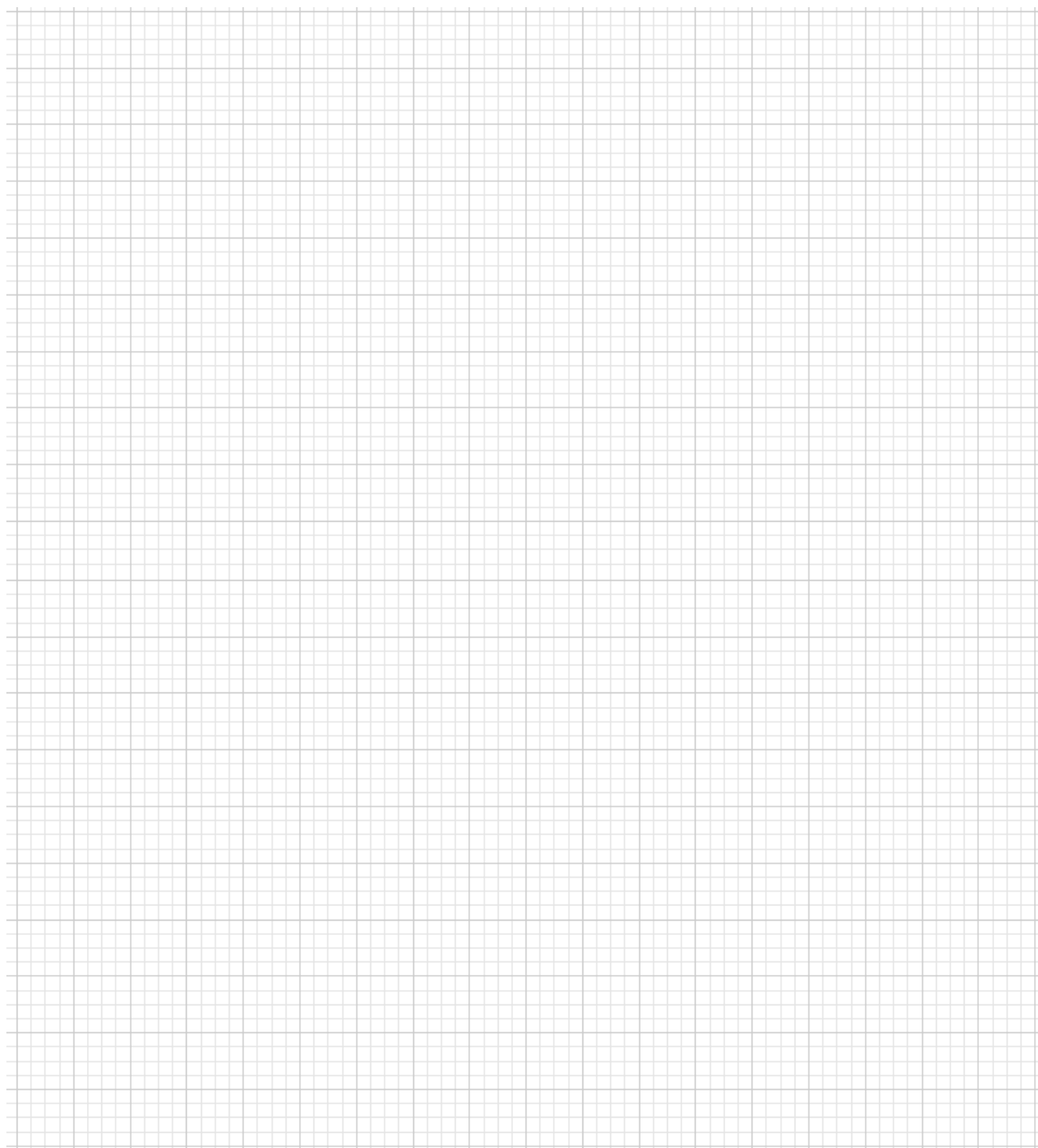
チャレンジ番号	氏名

実験課題 2

問 2-8

解答用紙 15

(10 点)



点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 2

解答用紙 16

問 2-9

(5 点)

$h=0$ となる点の デジタル天秤の値	
-------------------------	--

コップをさげてゆく過程でのデジタル天秤の値を使わない理由：

問 2-10

(5 点)

(計算)

$\gamma =$	
------------	--

問 2-11

(5 点)

点

チャレンジ番号	氏名

実験課題 2

解答用紙 17

課題 2-4 表面張力の振舞いについての考察 (発展課題)

問 2-12

(5 点)

問 2-13

(5 点)

問 2-14

(5 点)

点