

**LABORATORIO DE FÍSICA****GRUPO N° 2****CURSO: Z2574****PROFESOR: Maximiliano Riveyro****JTP: Carlos Elizalde****ATP: Santiago Berazategui, Eduardo Orgeira, Javier Pisani Díaz****ASISTE LOS DÍAS: Martes y Viernes****EN EL TURNO: Noche****TRABAJO PRÁCTICO N°: 4****TÍTULO: Curvas Características****INTEGRANTES PRESENTES EL DÍA QUE SE REALIZÓ**

Lopez Camila

Rodriguez Leandro

Magarzo Matias

Tamborini Agustin

Molina Francisco

	FECHAS	FIRMA Y ACLARACIÓN DEL DOCENTE
REALIZADO EL	04/10/2022	
CORREGIDO		
APROBADO		

INDICACIONES PARA LAS CORRECCIONES:

ÍNDICE

Objetivos:	3
Materiales Utilizados:	3
Circuitos:	3
Desarrollo del experimento	4
Mediciones	5
Alambre	5
Diodo	6
Lámpara	7
Gráficos de curvas características	10
Gráfico Alambre	10
Gráfico lámpara	11
Gráfico Diodo	12
Conclusiones	13

Objetivos:

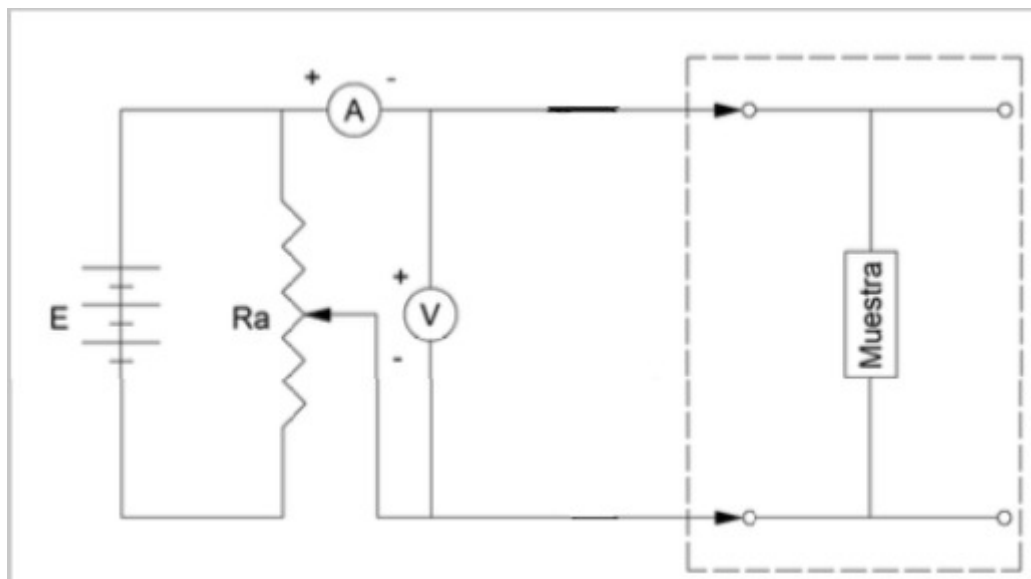
1. Obtener experimentalmente las curvas características de corriente en función de la tensión para diferentes muestras.

Materiales Utilizados:

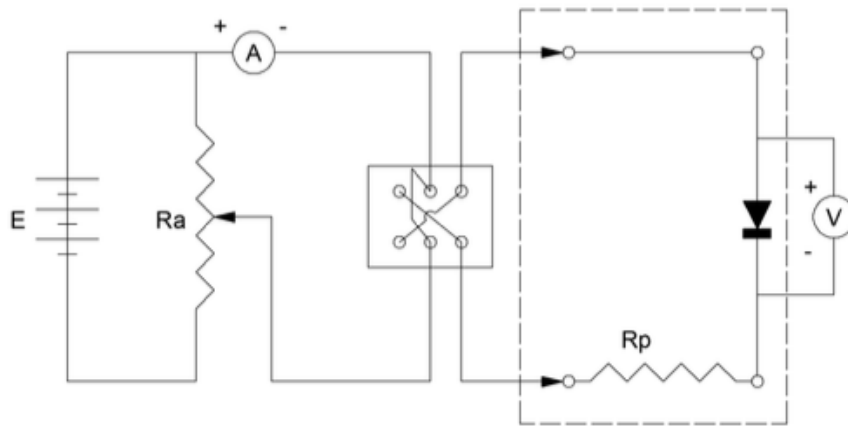
- Cable de alimentación
- Reóstato de 230Ω
- Llave inversora
- Multímetro digital
- Amperímetro
- Cables de conexión
- Tres muestras (Un alambre de constantán, una lamparita incandescente, y un diodo)

Circuitos:

- Muestra de alambre y lámpara incandescente:



-Muestra Diodo



Desarrollo del experimento

Con los materiales mencionados, se arma un circuito y se empieza colocando la muestra de alambre. Se conecta la tensión y se observa la medición de intensidad por medio del amperímetro y la tensión a través del multímetro. Luego se va moviendo el cursor del reóstato para obtener varias mediciones (20 en este caso) tanto en el sentido en que circula la corriente como en el sentido opuesto, en este caso se invierte la polaridad cambiando las conexiones. Con todas las mediciones se confecciona una tabla de valores para, posteriormente, armar un gráfico de la intensidad en función de la tensión y obtener la curva característica del alambre. Más tarde, se procede a realizar el mismo procedimiento con la lamparita, obteniendo 20 mediciones, y con el diodo, otras 20 mediciones. Con toda esta información se realizan los gráficos para obtener las curvas características.

Mediciones

Alambre

i	Alcance	n de divisiones	Lectura	Clase	Factor de escala	Valor representativo	Incerteza
-	A	div	div	%	A/div	A	A
1	1,2	120	38	0,01	0,01	0,38	0,012
2	0,3	120	108	0,01	0,0025	0,27	0,012
3	0,3	120	91	0,01	0,0025	0,2275	0,012
4	0,3	120	78	0,01	0,0025	0,195	0,012
5	0,3	120	65	0,01	0,0025	0,1625	0,012
6	0,3	120	52	0,01	0,0025	0,13	0,012
7	0,3	120	40	0,01	0,0025	0,1	0,012
8	0,3	120	30	0,01	0,0025	0,075	0,012
9	0,06	120	95	0,01	0,0005	0,047	0,012
10	0,06	120	46	0,01	0,0005	0,023	0,012
11	1,2	120	38	0,01	0,01	-0,38	0,012
12	0,3	120	110	0,01	0,0025	-0,275	0,012
13	0,3	120	94	0,01	0,0025	-0,235	0,012
14	0,3	120	75	0,01	0,0025	-0,1875	0,012
15	0,3	120	62	0,01	0,0025	-0,155	0,012
16	0,3	120	51	0,01	0,0025	-0,1275	0,012
17	0,3	120	38	0,01	0,0025	-0,095	0,012
18	0,3	120	29	0,01	0,0025	-0,0725	0,012
19	0,06	120	110	0,01	0,0005	-0,055	0,012
20	0,06	120	58	0,01	0,0005	-0,029	0,012

i	Alcance	Datos incertidumbr e	Valor cifra menos significativa	Valor representativ o	Incertidumbr e
-	V	%rdg + n dgt	V	V	V
1	60	0,05095	0,01	6,19	0,05
2	6	0,0229	0,001	4,188	0,023
3	6	0,01984	0,001	3,569	0,020
4	6	0,01727	0,001	3,054	0,017
5	6	0,01483	0,001	2,566	0,015
6	6	0,01231	0,001	2,062	0,012
7	6	0,00991	0,001	1,581	0,010
8	6	0,00799	0,001	1,199	0,008
9	6	0,00577	0,001	0,754	0,006
10	6	0,00388	0,001	0,376	0,004
11	60	-0,01085	0,01	-6,17	-0,01
12	6	-0,01937	0,001	-4,274	-0,019
13	6	-0,01630	0,001	-3,661	-0,016
14	6	-0,01265	0,001	-2,930	-0,013
15	6	-0,01012	0,001	-2,424	-0,010
16	6	-0,00806	0,001	-2,012	-0,008
17	6	-0,00540	0,001	-1,481	-0,005
18	6	-0,00383	0,001	-1,167	-0,004
19	6	-0,00242	0,001	-0,884	-0,002
20	6	-0,00031	0,001	-0,463	-0,001

ALAMBRE

4/10/22

Valores medidos o extraídos del instrumento analógico (Amperímetro)					Valores calculados			Valores medidos o extraídos del instrumento digital (Voltímetro)				Valores calculados
i	Alcance I_{\max}	Nº de div. α_{\max}	Lectura α_i	Clase	Factor de escala k_x	Valor Representativo I_{10}	Incerteza ΔI_i	Alcance V_{\max}	Datos para Incertidumbre	Valor de la cifra menos significativa (resolución)	Valor Representativo V_{10}	Incertidumbre ΔV_i
[A]	[A]	[div.]	[div.]	[%]	[A/div.]	[A]	[A]	[V]	[% rdg + n dgt]	[V]	[V]	[V]
1	1,2A	120	38	0,01	0,01	0,38	0,012	60V	0,05095	0,01V	6,19V	0,05V
2	0,3A	120	108	0,01	0,005	0,27	0,012	6V	0,0229	0,001	4,188	0,023V
3	0,3A	120	91	0,01	0,0025	0,2275	0,012	6V	0,01984	0,001	3,369	0,020V
4	0,3A	120	78	0,01	0,0025	0,195	0,012	6V	0,01727	0,001	3,054	0,017V
5	0,3A	120	65	0,01	0,0025	0,1625	0,012	6V	0,01483	0,001	2,566	0,015V
6	0,3A	120	52	0,01	0,0025	0,13	0,012	6V	0,01231	0,001	2,062	0,012V
7	0,3A	120	40	0,01	0,0025	0,1	0,012	6V	0,00991	0,001	1,581	0,010V
8	0,3A	120	30	0,01	0,0025	0,075	0,012	6V	0,00799	0,001	1,199	0,008V
9	60mA	120	95	0,01	0,5mA/div	47,5mA	0,012	6V	0,00577	0,001	0,754	0,006V
10	60mA	120	46	0,01	0,5mA/div	23mA	0,012	6V	0,00388	0,001	0,376	0,004V
11	1,2A	120	38	0,01	0,01	0,38	0,012	60V	-0,01085	0,001	-0,017	-0,01V
12	0,3A	120	110	0,01	0,0025	0,275	0,012	6V	-0,01937	0,001	-4,274	-0,019V
13	0,3A	120	94	0,01	0,0025	0,235	0,012	6V	-0,01630	0,001	-3,661	-0,016V
14	0,3A	120	75	0,01	0,0025	0,1875	0,012	6V	-0,01265	0,001	-2,830	-0,013V
15	0,3A	120	62	0,01	0,0025	0,155	0,012	6V	-0,01012	0,001	-2,424	-0,010V
16	0,3A	120	51	0,01	0,0025	0,1275	0,012	6V	-0,00806	0,001	-2,012	-0,008V
17	0,3A	120	38	0,01	0,0025	0,075	0,012	6V	-0,00540	0,001	-1,481	-0,005V
18	0,3A	120	29	0,01	0,0025	0,0725	0,012	6V	-0,00383	0,001	-1,167	-0,004V
19	60mA	120	110	0,01	0,5mA/div	55mA	0,012	6V	-0,00242	0,001	-0,884	-0,002V
20	60mA	120	58	0,01	0,5mA/div	29mA	0,012	6V	-0,00031	0,001	-0,463	0V

Prof. Duero GRUPO
72574 4/10/22

Diodo

i	Alcance	n de divisiones	Lectura	Clase	Factor de escala	Valor representativo	Incerteza
-	A	div	div	%	A/div	A	A
1	1,2	120	49	0,01	0,01	0,49	0,012
2	1,2	120	19	0,01	0,01	0,19	0,012
3	0,3	120	23	0,01	0,0025	0,0575	0,012
4	0,3	120	8	0,01	0,0025	0,02	0,012
5	0,0012	120	71	0,01	0,00001	0,00071	0,012
6	0,0012	120	39	0,01	0,00001	0,00039	0,012
7	0,0006	120	8	0,01	0,000005	0,00004	0,012
8	0,3	120	35	0,01	0,0025	0,0875	0,012
9	0,3	120	83	0,01	0,0025	0,2075	0,012
10	0,003	120	49	0,01	0,000025	0,0012	0,012

11	0,06	120	0	0,01	0,0005	0	0,012
12	0,06	120	0	0,01	0,0005	0	0,012
13	0,06	120	0	0,01	0,0005	0	0,012
14	0,06	120	0	0,01	0,0005	0	0,012
15	0,06	120	0	0,01	0,0005	0	0,012
16	0,06	120	0	0,01	0,0005	0	0,012
17	0,06	120	0	0,01	0,0005	0	0,012
18	0,06	120	0	0,01	0,0005	0	0,012
19	0,06	120	0	0,01	0,0005	0	0,012
20	0,06	120	0	0,01	0,0005	0	0,012

i	Alcance	Datos incertidumbr e	Valor cifra menos significativa	Valor representativ o	Incertidumbr e
-	V	%rdg + n dgt	V	V	V
1	6	0,00604	0,001	0,808	0,005
2	6	0,00564	0,001	0,729	0,005
3	6	0,00524	0,001	0,648	0,005
4	6	0,00495	0,001	0,591	0,005
5	6	0,00405	0,001	0,410	0,004
6	6	0,00391	0,001	0,382	0,004
7	6	0,00339	0,001	0,279	0,003
8	6	0,00544	0,001	0,688	0,005
9	6	0,00573	0,001	0,747	0,006
10	6	0,00421	0,001	0,443	0,004
11	60	-0,01215	0,01	-6,43	-0,01
12	60	-0,00009	0,001	-5,82	-0,01
13	6	-0,02413	0,001	-5,226	-0,024
14	6	-0,02122	0,001	-4,644	-0,021

15	6	-0,01839	0,001	-4,078	-0,018
16	6	-0,01475	0,001	-3,351	-0,015
17	6	-0,01208	0,001	-2,816	-0,012
18	6	-0,00933	0,001	-2,267	-0,009
19	6	-0,00695	0,001	-1,790	-0,007
20	6	-0,00324	0,001	-1,049	-0,003

DIODO

$q = 0,005 \text{ s}$

Valores medidos o extraídos del instrumento analógico (Amperímetro)							Valores medidos o extraídos del instrumento digital (Voltímetro)					Valores calculados
i	Alcance $I_{\text{máx}}$	Nº de div. $\alpha_{\text{máx}}$	Lectura α_i	Clase	Factor de escala k_x	Valor Representativo I_{10}	Incerteza ΔI_i	Alcance $V_{\text{máx}}$	Datos para Incertidumbre	Valor de la cifra menos significativa (resolución)	Valor Representativo V_{10}	Incertidumbre ΔV_i
[-]	[A]	[div.]	[div.]	[%]	[A/div.]	[A]	[A] _{0,012}	[V]	[% rdg + n dgt]	[V]	[V]	[V]
1	1,2 A	120	49	0,01	0,01	0,49 A	0,012	6V	0,00604	0,001 V	0,808 V	0,006 V
2	1,2 A	120	19	0,01	0,01	0,19	0,012	6V	0,00564	0,001 V	0,728 V	0,006 V
3	0,3 A	120	23	0,01	0,0025	0,23	0,012	6V	0,00524	0,001	0,648 V	0,005 V
4	0,3 A	120	8	0,01	0,0025	0,8	0,012	6V	0,00495	0,001	0,581	0,005 V
5	1,2 A	120	71	0,01	0,01	0,71	0,012	6V	0,00405	0,001	0,410	0,004 V
6	1,2 A	120	39	0,01	0,01	0,39	0,012	6V	0,00391	0,001	0,382	0,004 V
7	0,6 A	120	8	0,01	0,005	0,8	0,012	6V	0,00339	0,001	0,279	0,003 V
8	0,3 A	120	35	0,01	0,0025	0,35	0,012	6V	0,00544	0,001	0,608	0,005 V
9	0,3 A	120	83	0,01	0,0025	0,83	0,012	6V	0,00573	0,001	0,747	0,006 V
10	3 mA	120	49	0,01	0,025	0,49	0,012	6V	0,00421	0,001	0,443	0,004 V
11	60 mA	120	0	0,01	0,5	0	0,012	60V	-0,01215	0,01	-6,43	-0,01 V
12	60 mA	120	0	0,01	0,5	0	0,012	60V	0,0009	0,01	-5,82	0V
13	60 mA	120	0	0,01	0,5	0	0,012	6V	-0,02413	0,001	-3,226	-0,024 V
14	60 mA	120	0	0,01	0,5	0	0,012	6V	-0,02122	0,001	-4,644	-0,021 V
15	60 mA	120	0	0,01	0,5	0	0,012	6V	-0,01839	0,001	-4,078	-0,018 V
16	60 mA	120	0	0,01	0,5	0	0,012	6V	-0,01475	0,001	-3,351	-0,015 V
17	60 mA	120	0	0,01	0,5	0	0,012	6V	-0,01208	0,001	-2,816	-0,012 V
18	60 mA	120	0	0,01	0,5	0	0,012	6V	-0,00933	0,001	-2,267	-0,009 V
19	60 mA	120	0	0,01	0,5	0	0,012	6V	-0,00695	0,001	-1,790	-0,007 V
20	60 mA	120	0	0,01	0,5	0	0,012	6V	-0,00324	0,001	-1,049	-0,003 V

22574 PROF. NUÑO
4/10/22

Lámpara

i	Alcance	n de divisiones	Lectura	Clase	Factor de escala	Valor representativo	Incerteza
-	A	div	div	%	A/div	A	A
1	0,3	120	100	0,01	0,0025	0,25	0,012
2	0,3	120	70	0,01	0,0025	0,175	0,012
3	0,3	120	60	0,01	0,0025	0,15	0,012
4	0,3	120	50	0,01	0,0025	0,125	0,012

5	0,3	120	35	0,01	0,0025	0,0875	0,012
6	0,06	120	110	0,01	0,0005	0,055	0,012
7	0,06	120	95	0,01	0,0005	0,0475	0,012
8	0,06	120	80	0,01	0,0005	0,04	0,012
9	0,06	120	70	0,01	0,0005	0,035	0,012
10	0,06	120	50	0,01	0,0005	0,025	0,012
11	0,3	120	100	0,01	0,0025	-0,25	0,012
12	0,3	120	70	0,01	0,0025	-0,1975	0,012
13	0,3	120	60	0,01	0,0025	-0,15	0,012
14	0,3	120	50	0,01	0,0025	-0,125	0,012
15	0,3	120	35	0,01	0,0025	-0,0875	0,012
16	0,06	120	110	0,01	0,0005	-0,055	0,012
17	0,06	120	95	0,01	0,0005	-0,0475	0,012
18	0,06	120	80	0,01	0,0005	-0,040	0,012
19	0,06	120	64	0,01	0,0005	-0,032	0,012
20	0,06	120	53	0,01	0,0005	-0,0265	0,012

i	Alcance	Datos incertidumbre	Valor cifra menos significativa	Valor representativo	Incertidumbre
-	V	%rdg + n dgt	V	V	V
1	6	0,03147	0,001	5,893	0,031
2	6	0,01809	0,001	3,217	0,018
3	6	0,01403	0,001	2,405	0,014
4	6	0,01069	0,001	1,737	0,011
5	6	0,00645	0,001	0,889	0,006
6	6	0,00365	0,001	0,33	0,004
7	6	0,00309	0,001	0,217	0,003
8	6	0,00268	0,001	0,135	0,003
9	6	0,00254	0,001	0,107	0,003
10	6	0,00234	0,001	0,067	0,002
11	6	-0,02804	0,001	-6,007	-0,028
12	6	-0,01762	0,001	-3,924	-0,018
13	6	-0,01012	0,001	-2,423	-0,010
14	6	-0,00695	0,001	-1,789	-0,007
15	6	-0,00248	0,001	-0,896	-0,002
16	6	-0,00032	0,001	-0,336	0
17	6	0,00009	0,001	-0,220	0,001
18	6	0,00013	0,001	-0,140	0,001
19	6	0,00153	0,001	-0,095	0,002
20	6	0,00164	0,001	-0,072	0,002

LÁMINA

0/0 = 0,005 n=2

Valores medidos o extraídos del instrumento analógico (Amperímetro)					Valores calculados			Valores medidos o extraídos del instrumento digital (Voltímetro)					Valores calculados
i	Alcance I_{\max}	Nº de div. α_{\max}	Lectura α_i	Clase	Factor de escala k_x	Valor Representativo I_{10}	Incerteza ΔI_i	Alcance V_{\max}	Datos para incertidumbre	Valor de la cifra menos significativa (resolución)	Valor Representativo V_{10}	Incertidumbre ΔV_i	
[-]	[A]	[div.]	[div.]	[%]	[A/div.]	[A]	[A]	[V]	[% rdg + n dgt]	[V]	[V]	[V]	
1	0,3 A	120 div	100 div	0,01	$0,0025 \frac{A}{div}$	0,25 A	0,012 A	6V	0,03147	0,001 V	5,893 V	0,031 V	
2	0,3 A	120 div	70 div	0,01	$0,0025 \frac{A}{div}$	0,175 A	0,012 A	6V	0,01909	0,001 V	3,217 V	0,012 V	
3	0,3 A	120 div	60 div	0,01	$0,0025 \frac{A}{div}$	0,15 A	0,012 A	6V	0,01403	0,001 V	2,405 V	0,014 V	
4	0,3 A	120 div	50 div	0,01	$0,0025 \frac{A}{div}$	0,125 A	0,012 A	6V	0,01069	0,001 V	1,737 V	0,011 V	
5	0,3 A	120 div	35 div	0,01	$0,0025 \frac{A}{div}$	0,0875 A	0,012 A	6V	0,00645	0,001 V	0,889 V	0,006 V	
6	60 mA	120 div	110 div	0,01	$0,5 \frac{mA}{div}$	55 mA	0,012 mA	6V	0,00365	0,001 V	0,330 V	0,004 V	
7	60 mA	120 div	95 div	0,01	$0,5 \frac{mA}{div}$	47,5 mA	0,012 mA	6V	0,00309	0,001 V	0,217 V	0,003 V	
8	60 mA	120 div	80 div	0,01	$0,5 \frac{mA}{div}$	40 mA	0,012 mA	6V	0,00268	0,001 V	0,135 V	0,003 V	
9	60 mA	120 div	70 div	0,01	$0,5 \frac{mA}{div}$	35 mA	0,012 mA	6V	0,00234	0,001 V	0,107 V	0,003 V	
10	60 mA	120 div	50 div	0,01	$0,5 \frac{mA}{div}$	25 mA	0,012 mA	6V	0,00234	0,001 V	0,067 V	0,002 V	
11	0,3 A	120 div	100 div	0,01	$0,0025 \frac{A}{div}$	0,25 A	0,012 A	6V	-0,02804	0,001 V	-6,007 V	-0,028 V	
12	0,3 A	120 div	70 div	0,01	$0,0025 \frac{A}{div}$	0,175 A	0,012 A	6V	-0,01762	0,001 V	-3,924 V	-0,018 V	
13	0,3 A	120 div	60 div	0,01	$0,0025 \frac{A}{div}$	0,15 A	0,012 A	6V	-0,01012	0,001 V	-2,423 V	-0,010 V	
14	0,3 A	120 div	50 div	0,01	$0,0025 \frac{A}{div}$	0,125 A	0,012 A	6V	-0,00695	0,001 V	-1,789 V	-0,007 V	
15	0,3 A	120 div	35 div	0,01	$0,0025 \frac{A}{div}$	0,0875 A	0,012 A	6V	-0,00248	0,001 V	-0,896 V	-0,002 V	
16	60 mA	120 div	110 div	0,01	$0,5 \frac{mA}{div}$	55 mA	0,012 mA	6V	-0,00032	0,001 V	-0,336 V	0V	
17	60 mA	120 div	95 div	0,01	$0,5 \frac{mA}{div}$	47,5 mA	0,012 mA	6V	0,0009	0,001 V	-0,220 V	0,001 V	
18	60 mA	120 div	80 div	0,01	$0,5 \frac{mA}{div}$	40 mA	0,012 mA	6V	0,0013	0,001 V	-0,140 V	0,001 V	
19	60 mA	120 div	64 div	0,01	$0,5 \frac{mA}{div}$	32 mA	0,012 mA	6V	0,00153	0,001 V	-0,095 V	0,002 V	
20	60 mA	120 div	53 div	0,01	$0,5 \frac{mA}{div}$	26,5 mA	0,012 mA	6V	0,00164	0,001 V	-0,082 V	0,002 V	

82574 PROT. NUMERO.
4/12/22

Gráficos de curvas características

Para la realización de los gráficos correspondientes vamos a tomar $I=f(V)$.

Gráfico Alambre

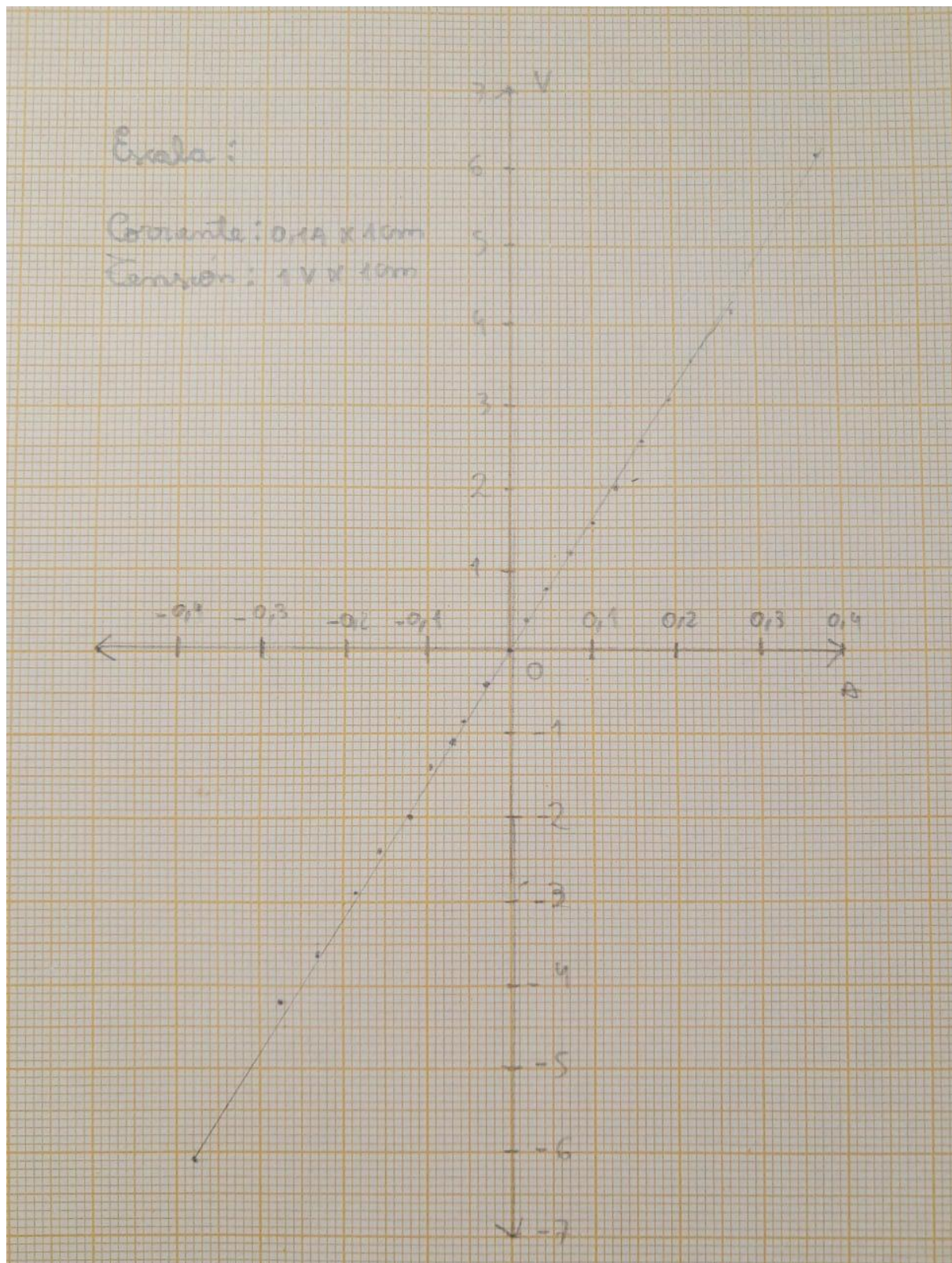


Gráfico lâmpara

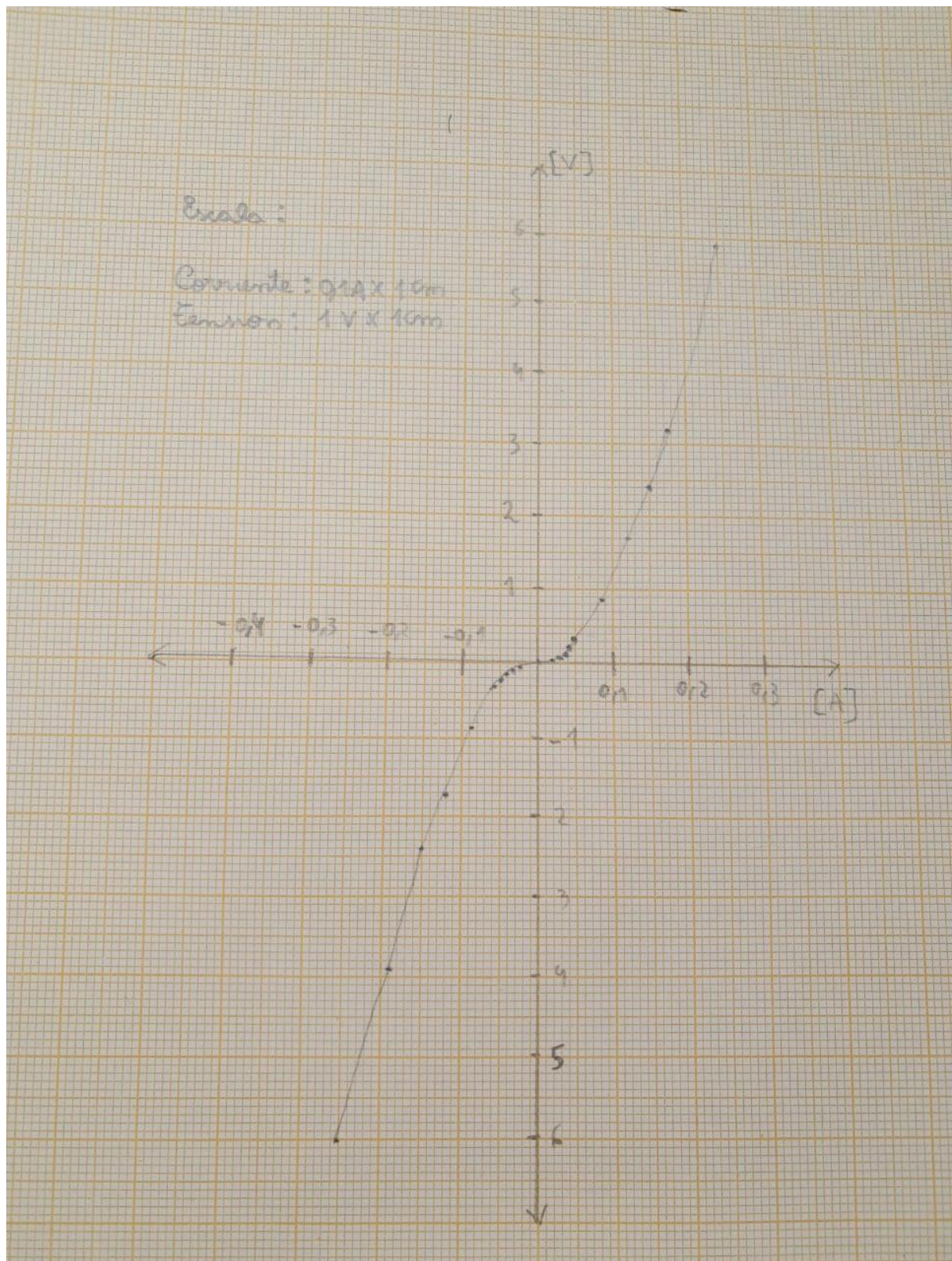
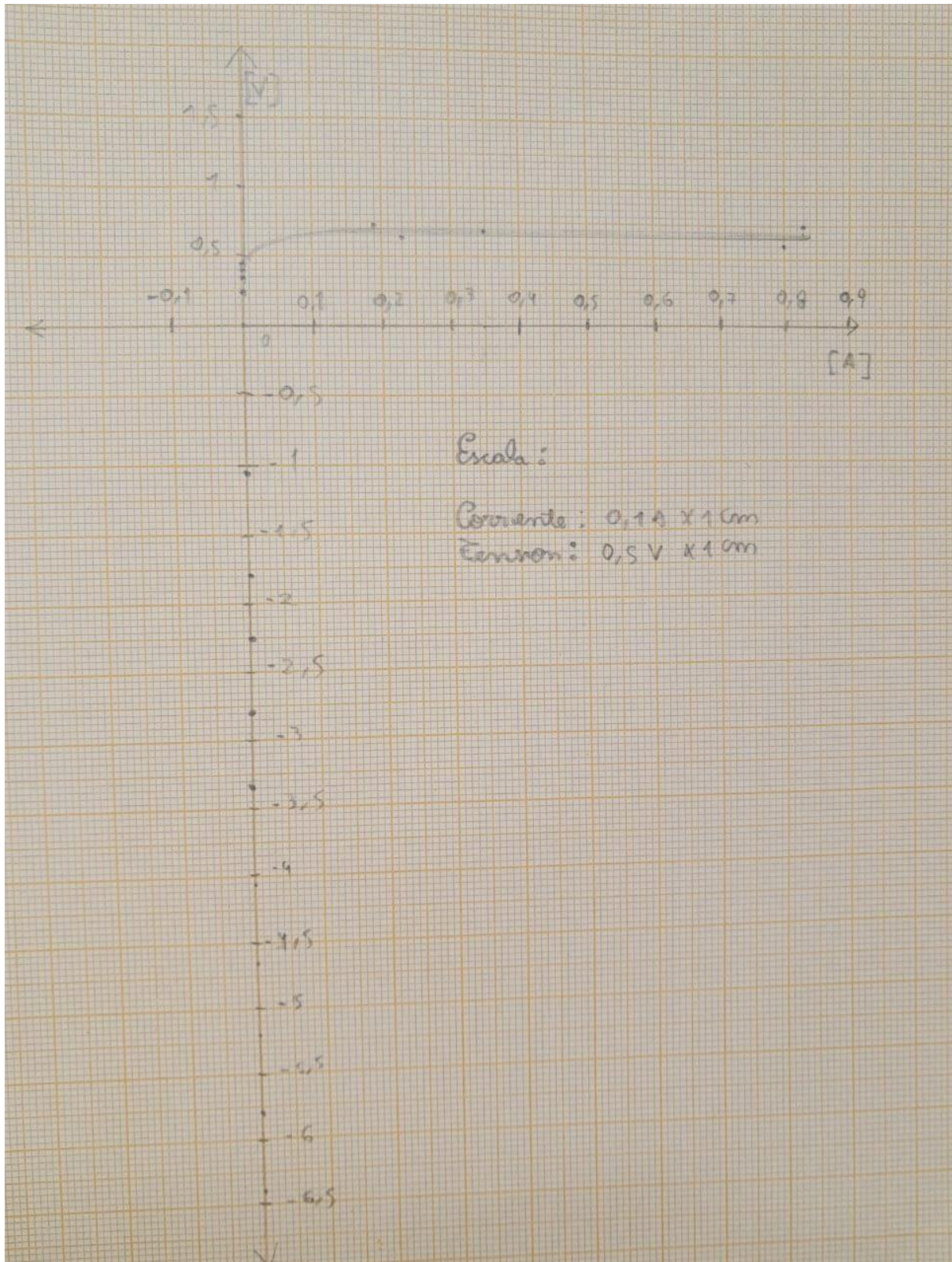


Gráfico Diodo



Conclusiones

Durante este trabajo práctico pudimos observar la variación de voltaje al aumentar/disminuir la resistencia de un reóstato conectado en serie con la carga.

Con el primer experimento del alambre observamos que al aumentar la corriente, la tensión en la resistencia aumentaba de forma lineal. También pudimos ver que al dar vuelta la polaridad, la diferencia de potencial disminuye, llegando a ser negativa.

Esto se puede ver claramente en el gráfico, de forma lineal, con el cual deducimos que la resistencia del alambre conductor es constante y la relación corriente-tensión también es lineal.

Con el segundo experimento, alambre conductor con diodo incluido, vimos que al aumentar la corriente, la tensión también lo hacía, pero no linealmente sino exponencialmente, lo cual se ve en el gráfico. Además al tener un diodo en serie, si se da vuelta la polaridad de la fuente, no circula corriente a través de ella.

El gráfico de esta segunda experiencia es esencial ya que nos permite ver que la resistencia del diodo depende de su polaridad y tensión, y por último que la relación corriente-tensión es exponencial.

Finalmente, en el tercer experimento, la lámpara incandescente, pudimos observar que al aumentar la corriente, la tensión también lo hacía pero de forma logarítmica. Al dar vuelta la polaridad ocurrió lo mismo pero negativamente. El gráfico complementa este experimento, ya que se forma una función polinómica, lo cual nos permite concluir que la resistencia de la lámpara depende de la tensión y no de su polaridad, y que la relación corriente-tensión es una relación polinómica.