

Klas: 5 TW

Groep:

Namen: Van Belle Werner

8.5
/20

Van Belle
Belle

**Titel en nummer
van de labo-opdracht**

..... Proef 14 : Het vermogen meten

.....

.....

DON BOSCO Halle

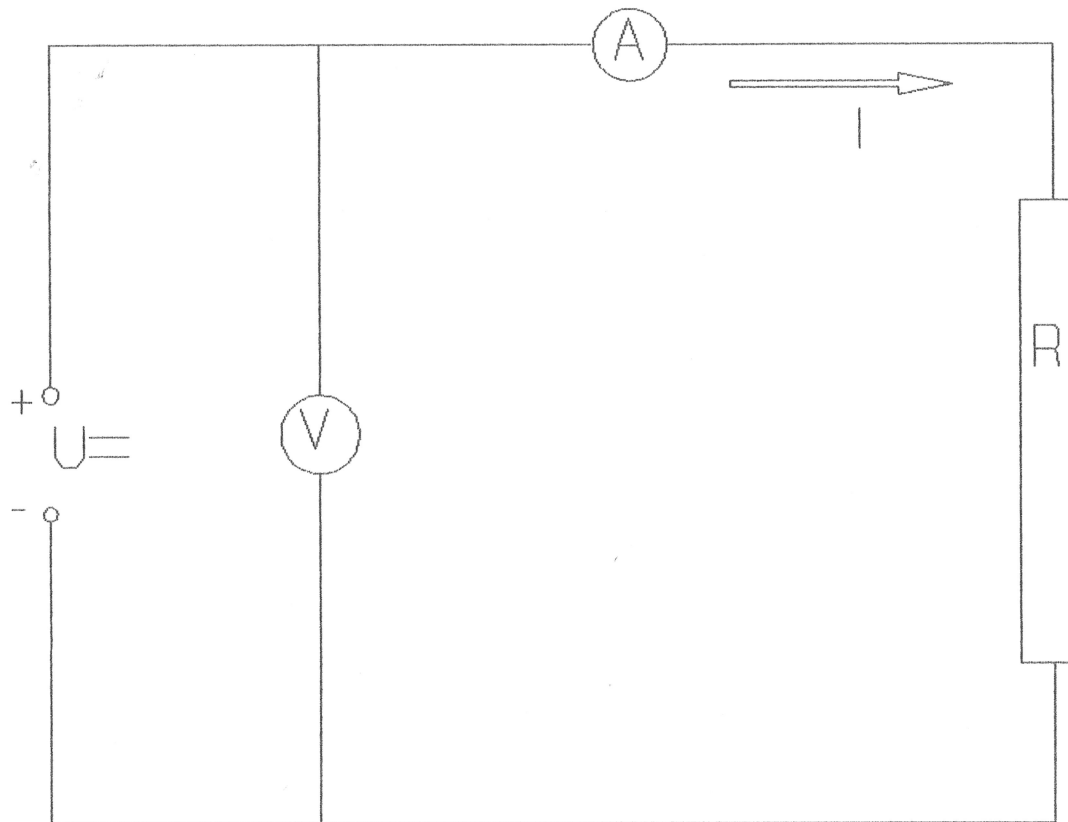
Datum: 16 - 3 - '92

Proef 14 : Het vermogen meten :

1. Doel :

- Bepalen van het vermogen dat in een weerstand ontwikkeld wordt bij het vloeien van een stroom.

2. Schema



3. Schemasleutel :

- rheotor
- voltmeter : METRIX digitaal
- ampèremeter : METRIX Digitaal
- weerstand : ADB 105 Ω /2,1 A
- lampen :
 - + metaaldraadlamp 40 W en 60 W
 - + kooldraadlamp 115 W

4. Meetbeschrijving :

a) theorie :

$$W = U.I.t \Rightarrow P = \frac{W}{t} = \frac{U.I.t}{t} = U.I$$

Omdat in deze formule U vervangen kan worden door I.R (wet van Ohm) krijgt men een nieuwe formule :

$$P = U.I = I^2.R$$

Men kan ook I vervangen door U/R (nogmaals de wet van Ohm). Men krijgt dan :

$$P = \frac{U^2}{R}$$

In al deze formules is :

- W : de arbeid, de warmteontwikkeling uitgedrukt in J
- U : de spanning, uitgedrukt in V
- I : de stroomsterkte : uitgedrukt in A
- P : het vermogen uitgedrukt in W
- t : de tijd uitgedrukt in seconden

b) opgave :

a: Wij leggen een spanning aan aan de ADB 105 Ω /2,1 A in stappen van 10 V. We meten de spanning U en de stroomsterkte I.

b: Bij de metaaldraadlamp van 40 W leggen we ook een spanning aan in stappen van 10 V. We meten ook de spanning U en de stroomsterkte I.

c: We doen juist hetzelfde bij de kooldraadlamp van 115 W

d: We zetten de 2 metaaldraadlampen in parallel en leggen opnieuw een spanning aan in stappen van 10 V.

5. Meetresultaten :

a: weerstand ADB 105 Ω /2,1 A			b: metaaldraad- lamp van 40 W			c: kooldraadlamp van 115 W			d: 2 metaal- draadlampen van 40 en 60 W in parallel		
U (V)	I (A)	P (W)	U (V)	I (A)	P (W)	U (V)	I (A)	P (W)	U (V)	I (A)	P (W)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10,3	0,088*	0,91	10,1	0,049	0,495	9,8	0,013*	0,127	9,9	0,111*	1,099
20,3	0,182*	3,695	20	0,061	1,220	20	0,029*	0,58	20,3	0,144*	2,923
30	0,26	7,8	30,4	0,070	2,128	30,3	0,045*	1,364	30,5	0,165*	5,033
40,7	0,35	14,245	40,7	0,078	3,175	40	0,062*	2,48	40	0,182*	7,280
50,3	0,44	22,132	50,4	0,085	4,284	50,2	0,080*	4,016	50	0,18	9,000
60,6	0,54	32,724	60,2	0,092	5,538	60,3	0,100*	6,03	60	0,19	11,400
70,2	0,63	44,226	70,2	0,099	6,950	70,6	0,12*	8,472	70,2	0,21	14,742
80,6	0,72	58,032	80,5	0,106	8,533	80	0,139*	11,12	80	0,22	17,600
90,2	0,82	73,964	90,3	0,112	10,114	90,3	0,161*	14,54	90	0,24	21,600
100,4	0,91	91,364	100	0,118	11,800	100,5	0,184*	18,49	100	0,25	25,000
110,3	1	110,30	110	0,123	13,530	110	0,19	20,90	110	0,27	29,700
120	1,09	130,80	120,2	0,129	15,506	120	0,21	25,20	120,5	0,28	33,740

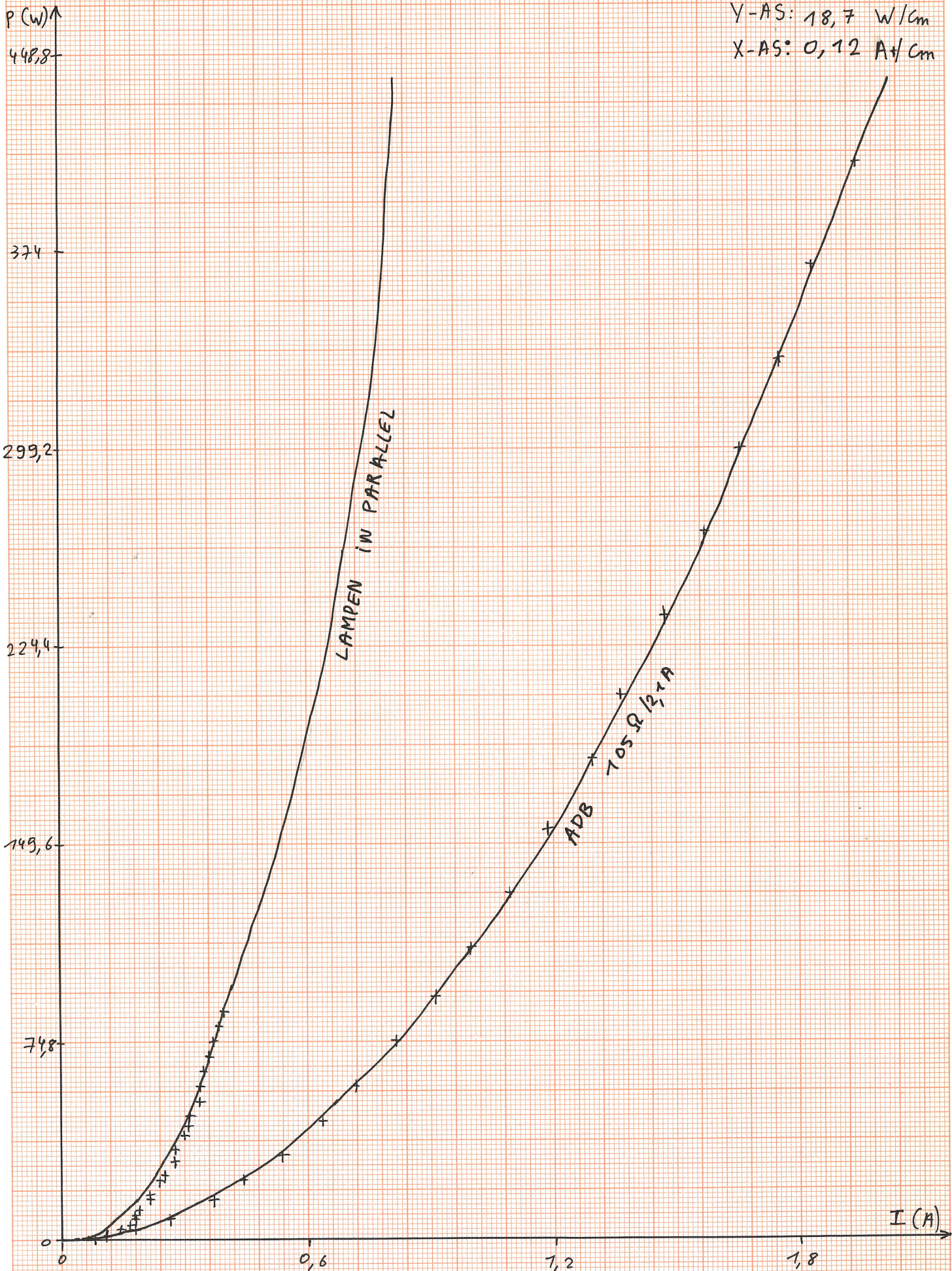
130,6	1,19	155,41	130,3	0,135	17,591	130	0,23	29,90	130,4	0,30	39,120
140,3	1,29	180,99	140,2	0,140	19,628	140	0,26	36,40	140,5	0,31	43,555
150	1,37	205,50	150,2	0,145	21,779	150	0,28	42,00	150,2	0,31	46,562
160,5	1,47	235,94	160,2	0,150	24,030	160	0,31	49,60	160,3	0,33	52,899
170,6	1,57	267,84	170,4	0,155	26,412	170	0,33	56,10	170,3	0,34	57,902
180,5	1,66	299,63	180,4	0,160	28,864	180,5	0,37	66,785	180,5	0,35	63,175
190,3	1,75	333,03	190	0,164	31,160	190,3	0,39	74,22	190	0,36	68,400
200	1,84	368,00	200	0,168	33,600	200	0,41	82,00	200	0,37	74,000
210	1,94	407,40	210	0,172	36,120	210	0,44	92,40	210	0,38	79,800
220	2,04	448,80	220	0,177	38,940	220	0,47	103,40	220	0,39	85,800

* geeft aan dat het meetbereik ingesteld is op mA.

6. Grafieken :

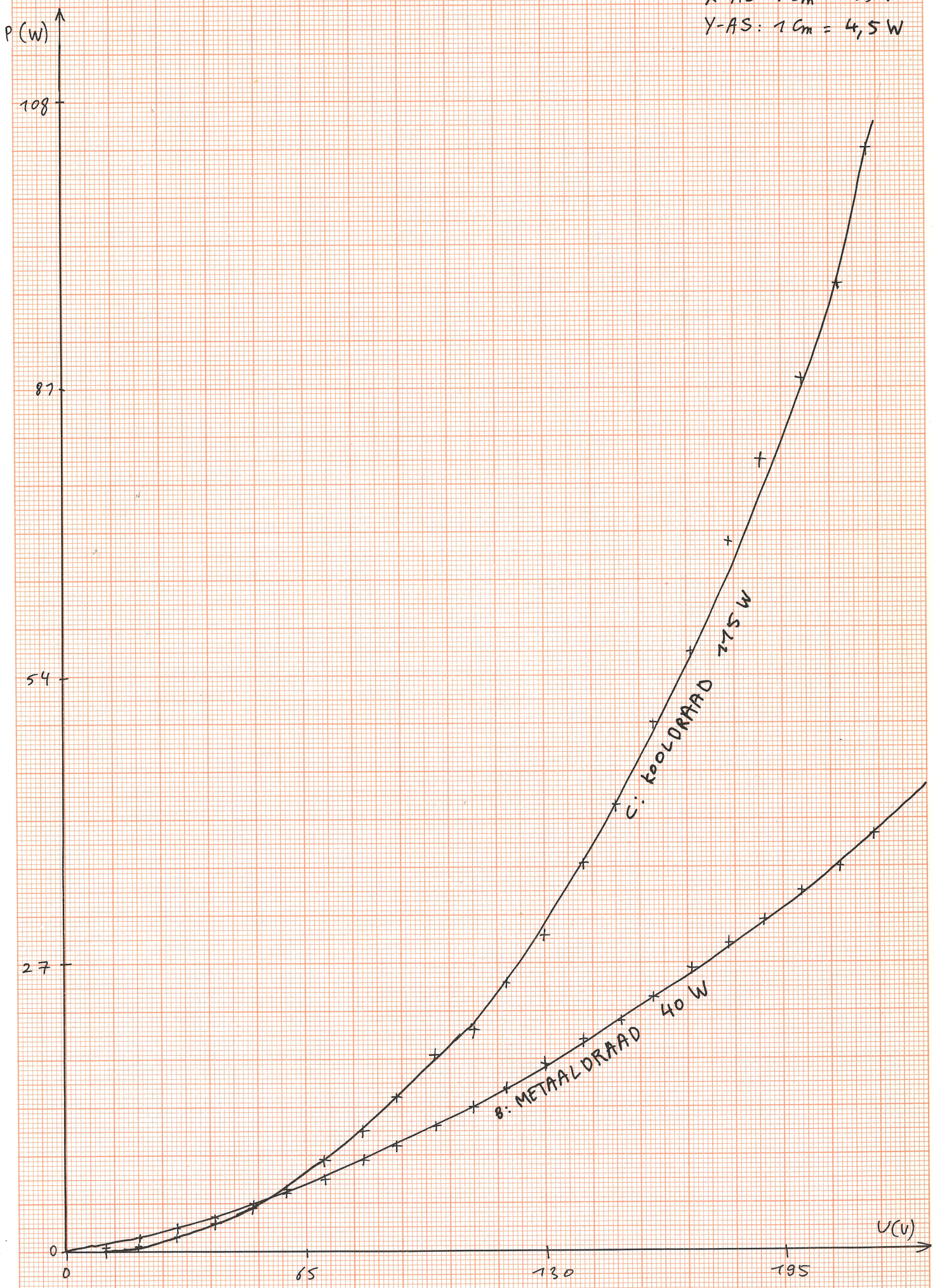
$$P = f(I)$$

Y-AS: 18,7 W/cm
X-AS: 0,12 A/cm



$P = f(U)$

X-AS: 1 cm = 13 V
Y-AS: 1 cm = 4,5 W



7. Besluiten :

- 1 - Het vermogen P stijgt bij toename van de spanning U . Bij de ADB 105Ω is het vermogen P een kwadratische functie van de spanning U . De stijging van het vermogen P is op het einde sterker dan in het begin.
- 2 - Bij de metaaldraadlampen zal bij toenemende stroom I de R ook stijgen waardoor de stijging van het vermogen in functie van U minder sterk is dan bij de kooldraadlamp waar de weerstand R daalt bij toenemende spanning U .
- 3 - meetfouten : - meettoetstellen.
- 4 - Parallelschakeling van lampen : de vermogens van de lampen worden opgeteld ---> geeft het totaal vermogen.