

Student:
 Specializarea:
 Grupa:
 Data:

REFERAT PENTRU LUCRAREA DE LABORATOR CARACTERISTICI FOTOMETRICE ALE APARATELOR/CORPURILOR DE ILUMINAT

1. Scopul lucrării: oferă studenților posibilitatea înțelegerii și utilizării practice a curbelor fotometrice a aparatelor/corpurilor de iluminat (*cdI*) și a metodelor de calcul grafo-analitic a fluxului luminos

2. Desfășurarea lucrării

2.1 Definiți noțiunile de suprafață fotometrică și curbă fotometrică.

2.2 Trasați curba fotometrică a unui *cdI* pentru care se cunoaște dependența tabelară $I_\alpha = f(\alpha)$. *cdI* este de tip simetric și echipat cu lampa convențională de 1000 lm.

Tabelul 1

α [grd]	0	10	20	30	40	45	50	60	70	80	90
I_α [cd]											
$a \cdot I_\alpha$ [mm]											

Scara *a* pentru transpunerea în coordonate polare pe desenul din Fig.1 a intensității luminoase va avea una din valorile 0,4; 0,45 sau 0,5 mm/cd, astfel încât curba fotometrică să se încadreze în sfertul de cerc de rază *R* [mm], adică

$$a \cdot I_{max} \leq R.$$

unde I_{max} este valoarea maximă a intensității luminoase din Tabelul 1.

2.3 Să se calculeze fluxul Φ_c , randamentul η_c și factorul de amplificare *m* ale *cdI* prin metoda grafică Rousseau, metoda unghiurilor solide egale și metoda unghiurilor plane egale

2.3.1 Metoda grafică Rousseau

$$\Phi_{cR} = \frac{2\pi}{aR} S \text{ [lm]} = \dots\dots\dots$$

$$\eta_{cR} = \frac{\Phi_{cR}}{1000} \cdot 100 \text{ [%]} = \dots\dots\dots$$

$$m_R = \frac{4\pi I_{max}}{\Phi_{cR}} = \dots\dots\dots$$

unde *S* este suprafața delimitată de dreapta *YY'* și curba Rousseau, [mm²]

S =

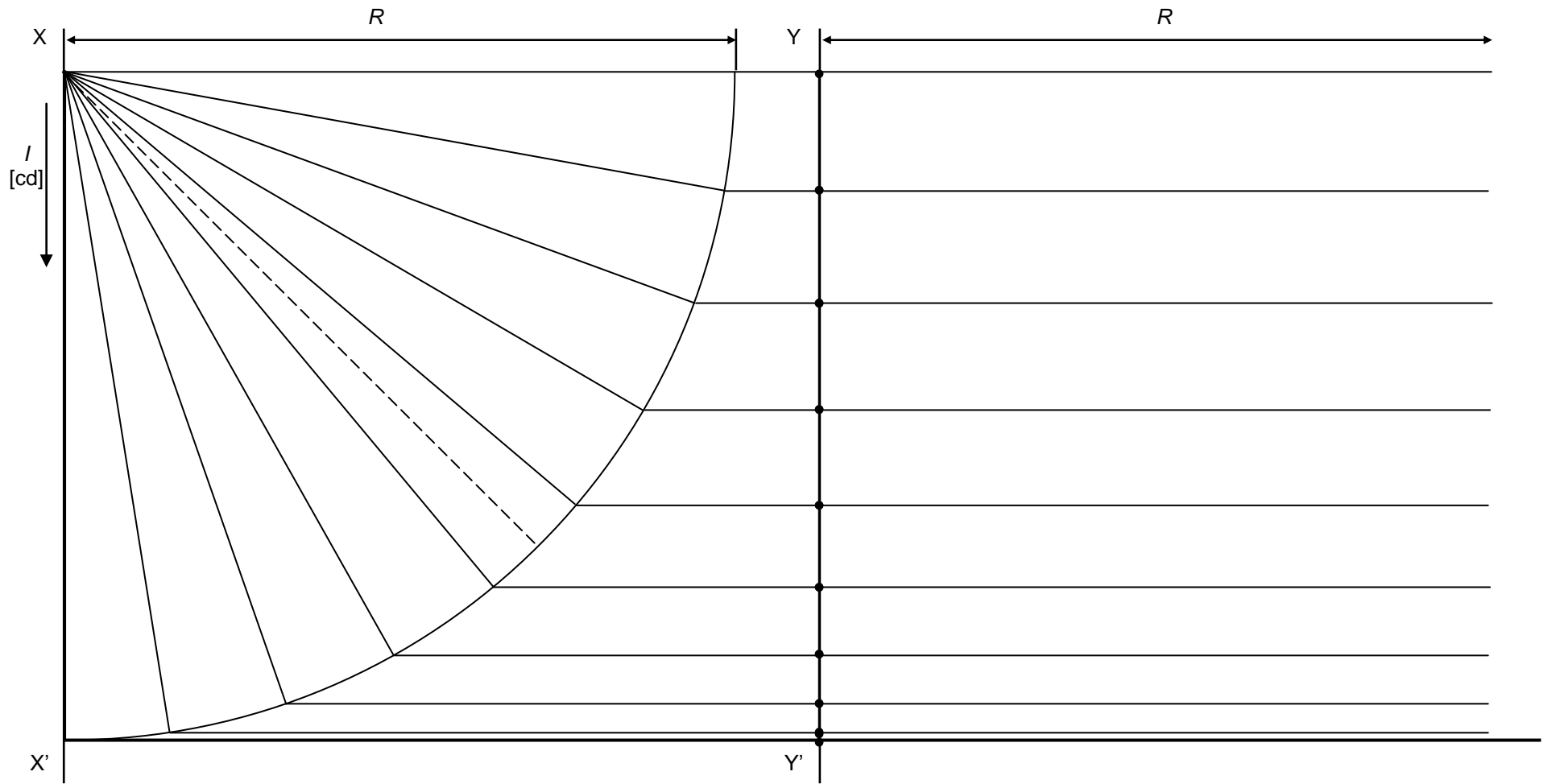


Fig. 1

2.3.2 Metoda unghiurilor solide egale

$$\Phi_{cS} = \frac{4\pi}{n} \sum_{j=1}^n I_{m\alpha_j} [\text{lm}] = \dots \quad \eta_{cS} = \frac{\Phi_{cS}}{1000} \cdot 100 [\%] = \dots \quad m_S = \frac{4\pi I_{max}}{\Phi_{cS}} = \dots$$

unde $n = 20$ de partiții egale ale diametrului cercului circumscris curbei fotometrice, α_j este unghiul (plan) de înălțime sub care trebuie citită intensitatea luminoasă medie $I_{m\alpha_j}$.

Valorile unghiului α_j sunt date în Tabelul 2 pentru $n = 20$.

Tabelul 2

α_j [grd]	18	32	41	49	57	63	70	76	81	87
$a I_{m\alpha_j}$ [mm]										
$I_{m\alpha_j}$ [cd]										

2.3.3 Metoda unghiurilor plane egale

$$\Phi_{cP} = \sum_{j=1}^{18} \Delta\Phi_{z_j} [\text{lm}] = \dots \quad \eta_{cP} = \frac{\Phi_{cP}}{1000} \cdot 100 [\%] = \dots \quad m_P = \frac{4\pi I_{max}}{\Phi_{cP}} = \dots$$

unde:

$\Delta\Phi_{z_k} = I_{m\alpha_k} \cdot \Delta\omega_k$ - este fluxul zonal emis de cdi în zona sferică, [lm];

$I_{m\alpha_k}$ - intensitatea luminoasă medie a zonei sferice k , citită din curba fotometrică după bisectoarea unghiului ($\alpha_k - \alpha_{k-1}$), [cd];

$\Delta\omega_k$ - coeficientul unghiular al zonei k [rad].

Rezultatele calculelor se trec în Tabelul 3.

Tabelul 3

Zona	0-10°	10°-20°	20°-30°	30°-40°	40°-50°	50°-60°	60°-70°	70°-80°	80°-90°
$\Delta\omega_k$	0.095	0.283	0.463	0.628	0.774	0.897	0.993	1.058	1.091
$I_{m\alpha_k}$									
$\Delta\Phi_{z_k}$									

2.4 Reprezențați distribuția zonală a fluxului luminos, calculat prin metoda unghiurilor plane egale.

$$\Phi_Z \% = \frac{\Phi_{0-40}}{1000} 100 = \frac{\Phi_{0-10} + \Phi_{10-20} + \Phi_{20-30} + \Phi_{30-40}}{1000} 100 \quad [\%]$$

Zona	0°-10°	0°-20°	0°-30°	0°-40°	0°-50°	0°-60°	0°-70°	0°-80°	0°-90°
Φ_Z [lm]									

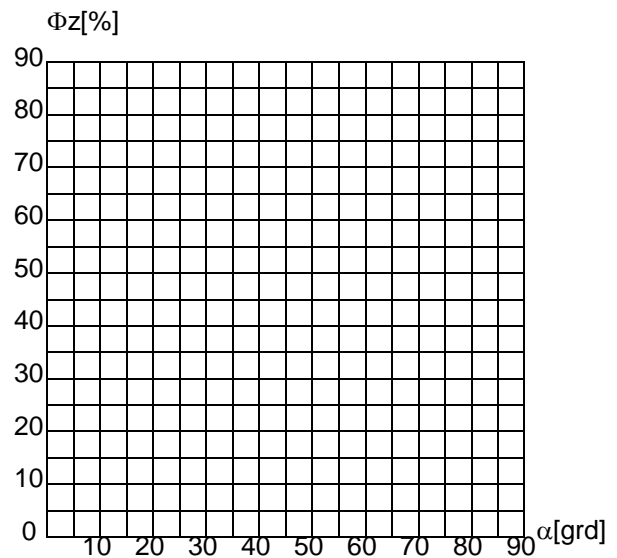


Fig.2

2.5 Trasați curba izolux a c_{di} , știind că iluminarea relativă se calculează cu expresia:

$$\varepsilon_r = I_\alpha (1 + \operatorname{tg}^2 \alpha)^{-1,5} = I_\alpha (1 + d_*^2)^{-1,5} \quad \text{unde } d_* = \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha}$$

Rezultatele calculelor se consemnează în Tabelul 4, iar reprezentarea grafică se face în Fig.3 luând în abscisă distanța relativă $d_* = \operatorname{tg} \alpha$ pentru unghiuri $\leq 45^\circ$, respectiv $\frac{1}{d_*} = \operatorname{ctg} \alpha$ pentru unghiuri $\geq 45^\circ$.

Tabelul 4

α [grd]	0	10	20	30	40	45	α [grd]	45	50	60	70	80	90
$d_* = \operatorname{tg} \alpha$	0	0,18	0,36	0,58	0,84	1	$1/d_* = \operatorname{ctg} \alpha$	1	0,84	0,58	0,36	0,18	0
I_α [cd]							I_α [cd]						
ε_r [lx]							ε_r [lx]						

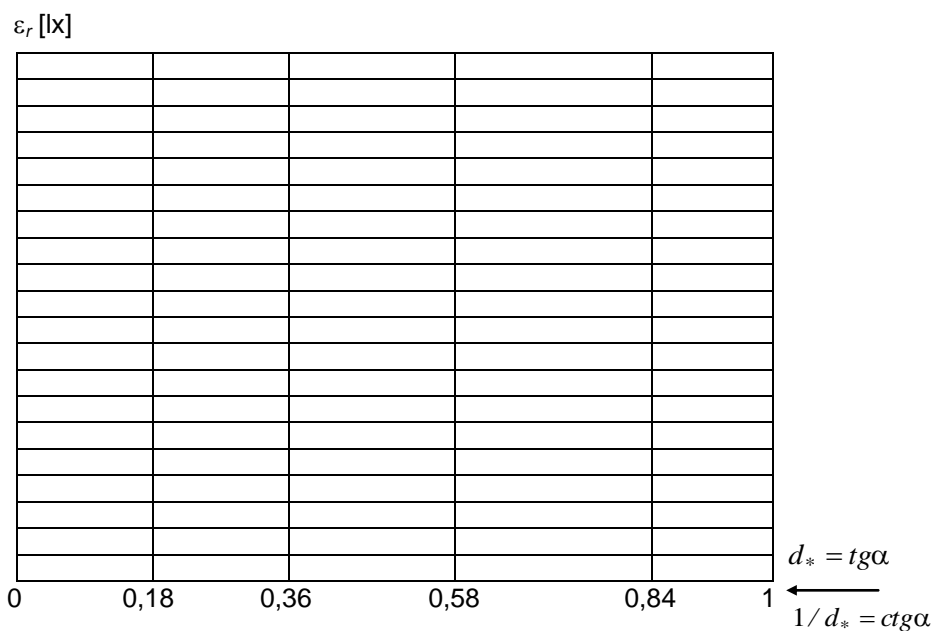


Fig.3

3. Concluzii și observații individuale / personale

Cadrul didactic

Calificativ

Semnătură