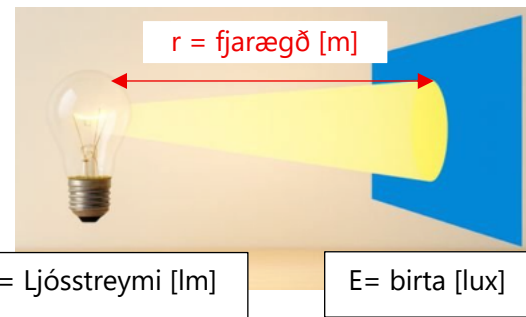


Lýsingartækni verkefni 2 - hjálp



1) $E = \text{birta [lux]}$, $I = \text{ljósstyrkur [cd]}$, $r = \text{fjarægð [m]}$
 $E = I/r^2$

2) $n = \text{nýtni [lm/W]}$, $\Phi = \text{Ljósstreymi [lm]}$, $P = \text{afl [W]}$
Áhugavert að skoða þetta út frá nýtni formúlunni. $n = \Phi/P$ er nýtnin

3) $E = \text{birta [lux]}$, $\Phi = \text{Ljósstreymi [lm]}$, $A = \text{Flatarmál [m}^2\text{]}$
 $E = \Phi/A$

4) $E = \text{birta [lux]}$, $\Phi = \text{Ljósstreymi [lm]}$, $A = \text{Flatarmál [m}^2\text{]}$
 $E = \Phi/A$ snú => $\Phi = E \times A$

5)
A) $E = \text{birta [lux]}$, $I = \text{ljósstyrkur [cd]}$, $r = \text{fjarægð [m]}$
 $E = I/r^2$ => snú $I = E \times r^2$

B) $\Phi = \text{Ljósstreymi [lm]}$,
 $I = \Phi/4 \times \pi$ snú => $\Phi = I \times 4 \times \pi$

6) $\Phi = \text{Ljósstreymi [lm]}$, $I = \text{ljósstyrkur [cd]}$, $n = \text{nýtni [lm/W]}$, $P = \text{afl [W]}$
 $I = \Phi/4 \times \pi$ snú => $\Phi = I \times 4 \times \pi$
...og svo $n = \Phi/P$

7) $E = \text{birta [lux]}$, $\Phi = \text{Ljósstreymi [lm]}$, $A = \text{Flatarmál [m}^2\text{]}$
 $E = \Phi/A$

8) $E = \text{birta [lux]}$, $I = \text{ljósstyrkur [cd]}$, $r = \text{fjarægð [m]}$
 $E = I/r^2$

Lýsingartækni verkefni 2 - hjálp

9)

Ljósdræfikúrfan á myndinni er úr tæknilegum upplýsingum um lampa sem nota á til lýsingar í rými. Lampinn hangir 3 metra yfir vinnufleti.

Í lampanum eru T8 perur frá Osram. 2 x 58W Lumilux Delux - 1A

Notið kúrfuna sem er með heilli línu.

LUMILUX DE LUXE:

W	Color	Ra	lm	lm/ft	Model
18	Daylight	1A	1000	590	L18W/12-950
36	Daylight	1A	2350	1200	L36W/12-950
58	Daylight	1A	3700	1500	L58W/12-950

410 6410
410 6420
410 6430

Ljósdræfikúrfan er miðuð við **1000lm**

T8 perur frá Osram. 2 x 58W Lumilux Delux - 1A

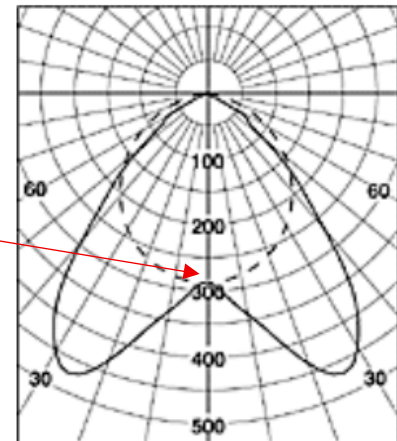
Gefa okkur, **3700lm** x 2 (tvær perur) lesið úr tækniupplýsingum bls 3 í glærum

$$\text{Hlutfall} = (2 \times 3700\text{lm}) / 1000\text{lm} = 7,4$$

a. Hver er birtan á vinnufletinum, beint undir lampanum?

Við lesum **280 lm** af kúrfunni

$$E = I/r^2 = (I \times 7,4)/r^2$$



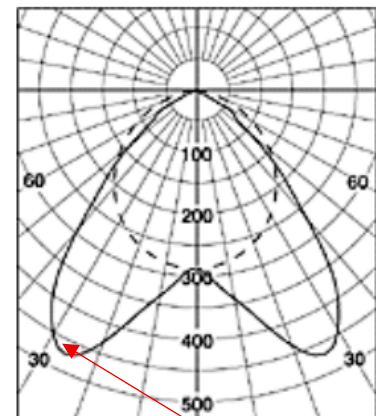
10).

Ljósdræfikúrfan á myndinni er úr tæknilegum upplýsingum um lampa sem nota á til lýsingar í rými. Lampinn hangir 3 metra yfir vinnufleti.

Í lampanum eru T8 perur frá Osram. 2 x 58W Lumilux Delux - 1A

Notið kúrfuna sem er með heilli línu.

b. Hver er birtan á vinnufletinum, 30° frá lampanum ?



Forsendur

Hæð (h): 3 metrar.

Ljósstreymi (Φ): 7400 lm (7,4 klm) (lesið 2 x 3700lm)

Gildi úr kúrfu (I) við 30°: Ef við fylgjum 30° línunni út að heilu línunni, sjáum við að hún er nálægt **450 lm**.

Horn (fi): 30°.

Heildar ljóssytkur í 30° = $I_{30} = 450 \times 7,4$

$$E_{(30)} = I_{30} \times \cos(fi)^3 / h^2 = E_{(30)}$$

FORMÚLUBLAÐ: LÝSINGARTÆKNI

1. GRUNNHUGTÖK OG EININGAR

Ljósstreymi (Φ): Mælt í **Lúmen (lm)**. Heildarljós frá peru.

Ljósstyrkur (I): Mælt í **Kandela (cd)**. Styrkur í ákveðna átt.

Birta (E): Mælt í **Lúx (lux)**. Ljós sem lendir á fleti.

Nýtni (n): Mælt í **lm/W**. Segir til um hve mikil raforka verður að ljósi.

2. HELSTU FORMÚLUR

Meðalbirta á fleti:

$$E = \Phi / A \quad (\text{Birta} = \text{Lúmen} / \text{Fermetrar})$$

Birta beint undir lampa (0 gráður):

$$E = I / r^2 \quad (\text{Birta} = \text{Kandela} / \text{fjarlægð}^2 \text{ í öðru veldi})$$

Birta í horni (t.d. 30 gráður):

$$E = (I * \cos(\theta)^3) / h^2 \quad (\text{Notað þegar ljósið fellur skáhallt á flötinn})$$

Nýtni ljósgjafa:

$$n = \Phi / P \quad (\text{Nýtni} = \text{Lúmen} / \text{Vött})$$

Heildarljósstreymi (fyrir kúluperu):

$$\Phi = I * 4 * \pi. \quad (\text{Notað ef ljósstyrkur er jafn í allar áttir})$$

3. VINNA MEÐ LJÓSDREIFIKÚRFU

Hlutfallstala: Deildu heildarlúmenum peranna með 1000.
(1000 lúmen (1 klm) er iðnaðarstaðall fyrir sjálfa kúrfuna)

$$\text{Dæmi: } (2 \text{ perur} * 3700 \text{ lm}) / 1000 = 7,4$$

Lestur: Finndu cd-gildið á kúrfunni fyrir hornið (t.d. 280 cd við 0° eða 450 cd við 30°).

Raun-ljósstyrkur (I): Margfaldaðu gildið úr kúrfunni með hlutfallstölunni.

$$\text{Dæmi: } 280 * 7,4 = 2072 \text{ cd.}$$

Lokasvar (E): Settu I-gildið inn í viðeigandi birtuformúlu ($E = I / r^2$)