

予習確認プリント

学年：_____ 学籍番号：_____ 名前：_____

・順応とはどのような仕組みのことですか？暗順応と明順応の違いはどのような点ですか？

・「光束」と「光度」はどのような関係にありますか？

・「照度」とはどのようなものですか？「照度」と「光束」はどのような関係にありますか？

・「輝度」とはどのようなものですか？「光度」との違いはどのような点ですか？

※予習の段階に比べて、授業を聞き終わった段階では、何がわかりましたか？

1 照明 (教科書 pp. 8 ~ 24)

1 視覚 (教科書 pp. 8 ~ 9)

「1-4 可視光線」(教科書 p. 9) の補足

→赤外線, 可視光線, 長波, 短波などについては, 前期配当の「建築環境工学 I」の第 12 回目(7 月 19 日実施)の配付資料(p. 60, p. 62)を参照のこと。

2 照度と輝度 (教科書 pp. 10~11)

2-1 光束と光度 (教科書 p. 10)

光度についての補足

どれくらいの密度で光束を発しているかを表したものが_____ (空間中を伝わる光束密度)

$$[\text{光度}] = [\text{光束}] / [\text{空間体積}] \quad \langle 1 \rangle$$

単位は [lm/m³] (lm/m³) だが, [lm/m²] (lm/m²) とも表す。

→ [参考] 弧度 (平面角): 半径 1 の円を考えたときの円弧上の部分長さ

$$[\text{弧度}] = [\text{円弧上の部分長さ}] / [\text{半径}] \quad \langle 2 \rangle$$

$$\theta = \frac{l}{r} \quad \langle 2 \rangle'$$

ここで, θ : 弧度 (平面角) [rad] l : 円弧上の部分長さ [m] r : 半径 [m]

→ $\pi \text{ rad} = 180^\circ$, $2\pi \text{ rad} = 360^\circ$ 。 →→ 半球: $2\pi \text{ sr}$, 全球: $4\pi \text{ sr}$

光束についての補足

60W の白熱電球からは 800lm (ルーメン) 程度の光束が射出される。

「2-2 照度」(教科書 p. 10) と 「2-4 輝度」(教科書 p. 11) の補足

照度と輝度の関係

照度と輝度には, 次のような関係がある。

$$[\text{照度}] = [\text{輝度}] \times [\text{立体角}] / \pi \quad \langle 3 \rangle$$

ただし,

均等拡散面: 全ての方向からの _____ が同じ, 理想的な面。さらに, 反射率や透過率が 1 の理想的な面を完全拡散面という。

「2-2 照度」(教科書 p.10) と「2-3 光束発散度」(教科書 p.10) の補足

照度と光束発散度の違い

照度：ある面に入射する光に注目して、面の明るさを考える

光束発散度：ある面から発散する光に注目して、面の明るさを考える

「2-4 輝度」(教科書 p.11) の補足

輝度対比：明るさの対比に関する指標

→視対象より周囲の輝度が低い場合には視力がそれほど低下しないが、高い場合には著しく低下する。

$$C = \frac{L_b - L_d}{L_b} \quad (L_b > L_d) \quad \langle 4 \rangle$$

ここで、

C : 輝度対比 [N. D.]

L_b : 明るい方の面の輝度 [$\text{lm}/(\text{m}^2 \cdot \text{sr})$] もしくは [cd/m^2]

L_d : 暗い方の面の輝度 [$\text{lm}/(\text{m}^2 \cdot \text{sr})$] もしくは [cd/m^2]

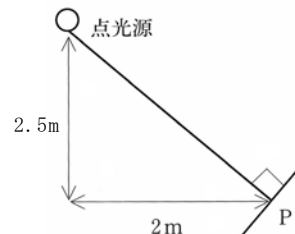
【参考文献】(順に、タイトル、編著者名、出版社、発行年月、価格、ISBN。[] 内は熊本県立大学学術情報メディアセンター図書館所蔵情報)

[1] 『大学課程 照明工学 (新版)』(照明学会編, オーム社, 1997年1月, ¥2,800+税, ISBN: 4-274-13080-0) [和書 (2F), 545||Sh 96, 0000308267]

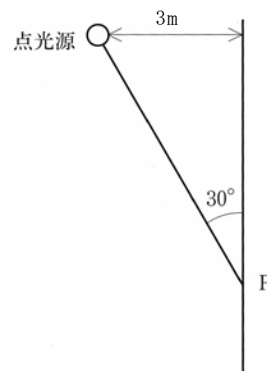
→改訂版あり『照明工学』(照明学会編, オーム社, 2012年9月, ¥2,700+税, ISBN: 978-4-274-21261-1) [和書 (2F), 545||Sh 96, 0000352919]

学年：_____ 学籍番号：_____ 名前：_____

1) 右図のような配光が一様な点光源による点Pにおける法線面照度を求めよ。ただし、光度 $I=1,000\text{cd}$ とする。



2) 右図のような配光が一様な点光源による点Pにおける照度を求めよ。ただし、光度 $I=1,000\text{cd}$ とする。



3) 点光源から 2m での照度 E_2 が 750 lx のとき、1m, 3m の位置での照度 E_1 , E_3 を求めよ。

