

# 講義中の注意



- 講義中は、参加者のマイク・カメラの機能はミュート状態になります。
- 進行はスタッフ及び講師が行いますので、指示に従ってください。
- 質疑応答の時間は、参加者のマイクをオンにして質問を受け付けることもあります。希望される方は「チャット欄」で申し出てください。

# 電験三種 オンライン講座

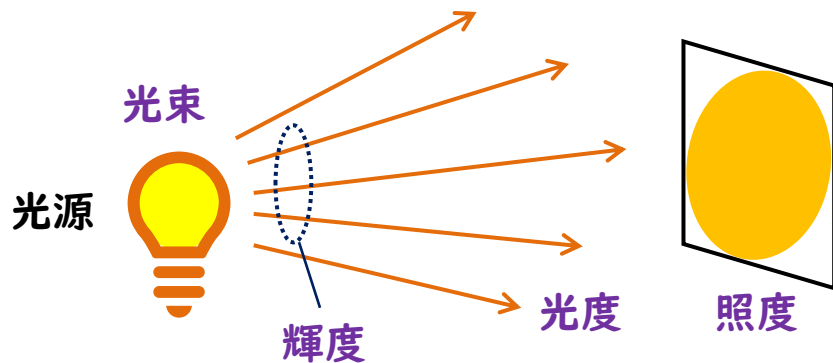
## 機械 第10回

### 照明

## ～過去問演習（計算問題）～

# 計算に必要な公式など

| 物理量 | 量記号 | 単位                | 意味             | 公式<br>(点光源の場合)                           | 対称   |
|-----|-----|-------------------|----------------|--|------|
| 光束  | $F$ | lm (ルーメン)         | ある面を通過する光の明るさ  | $F = 4\pi I$                             | 光源   |
| 光度  | $I$ | cd (カンデラ)         | 光束の単位立体角あたりの密度 | $I = \frac{F}{\omega}$<br>$\omega$ : 立体角 | 光源   |
| 輝度  | $L$ | cd/m <sup>2</sup> | 見かけの面積当たりの光度   | $L = \frac{I}{A}$<br>$A$ : 見かけの面積        | 光源   |
| 照度  | $E$ | lx (ルクス)          | 単位面積あたりに入射する光束 | $E = \frac{F}{S}$<br>$S$ : 被照射体の面積       | 被照射体 |



距離の逆2乗の法則

$$E = \frac{I}{l^2} \text{ [lx]}$$

入射角余弦の法則

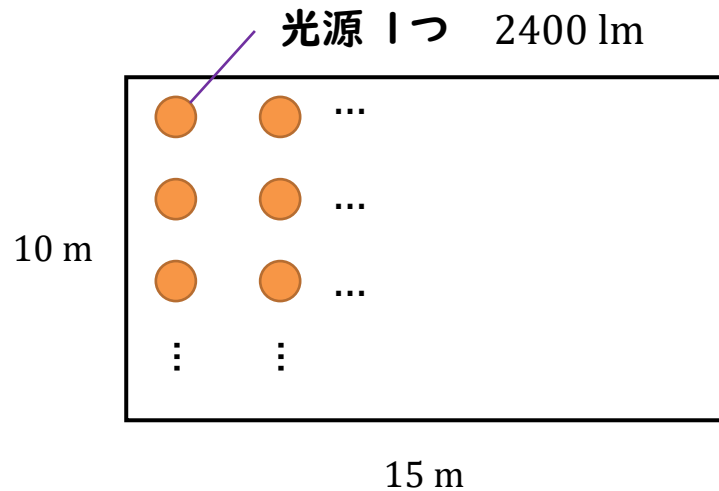
$$E = E' \cos \theta$$

$E'$  : 法線照度

# R02 問13

問12 教室の平均照度を 500 lx 以上にしたい。ただし、その時の光源一つの光束は 2400 lm、この教室の床面積は 15 m×10 m であり、照明率は 60%、保守率は 70% とする。必要最小限の光源数として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

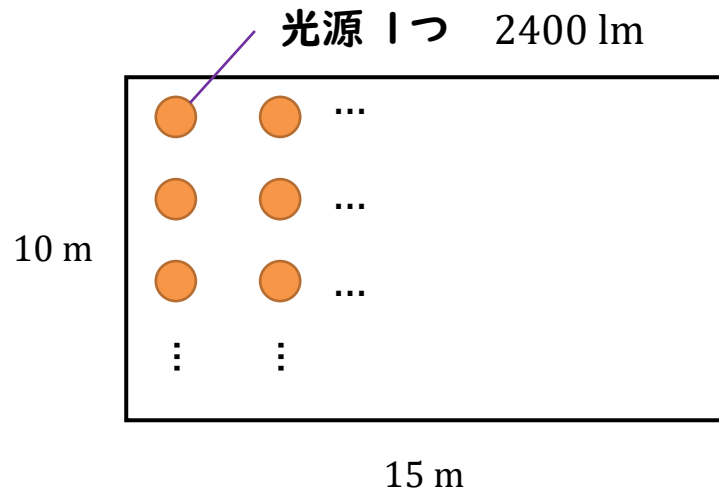
- (1) 30      (2) 40      (3) 75      (4) 115      (5) 150



# R02 問13

問12 教室の平均照度を 500 lx 以上にしたい。ただし、その時の光源一つの光束は 2400 lm、この教室の床面積は 15 m × 10 m であり、照明率は 60%、保守率は 70% とする。必要最小限の光源数として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 30      (2) 40      (3) 75      (4) 115      (5) 150



$$E = \frac{F_{all}}{S} = \frac{(\text{光源数}) \times (\text{光束}) \times (\text{照明率}) \times (\text{保守率})}{15 \text{ m} \times 10 \text{ m}}$$

$$= \frac{N \times 2400 \times 0.6 \times 0.7}{15 \times 10} = 500$$

$$N = \frac{500 \times 15 \times 10}{2400 \times 0.6 \times 0.7} = 74.4$$

∴ N = 75 個

# H24 問17

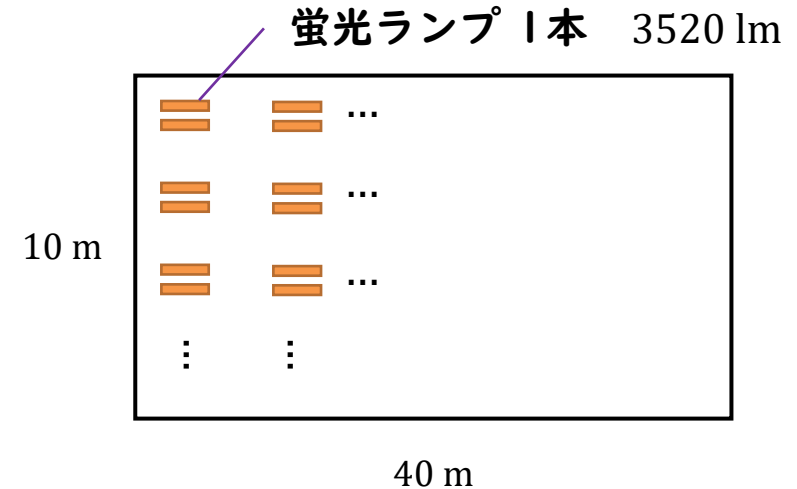
問17 間口 10 [m]，奥行き 40 [m] のオフィスがある。夏季の節電のため、天井の照明を間引き点灯することにした。また、間引くことによる冷房電力の削減効果も併せて見積もりたい。節電電力(節電による消費電力の減少分)について、次の(a)及び(b)の問に答えよ。

(a) このオフィスの天井照明を間引く前の作業面平均照度は 1000 [lx] (設計照度)である。間引いた後は 750 [lx] (設計照度)としたい。天井に設置してある照明器具は 2 灯用蛍光灯器具(蛍光灯 2 本と安定器)で、消費電力は 70 [W] である。また、蛍光灯 1 本当当たりのランプ光束は 3520 [lm] である。照明率 0.65，保守率 0.7 としたとき、天井照明の間引きによって期待される節電電力 [W] の値として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 420      (2) 980      (3) 1540      (4) 2170      (5) 4340

(b) この照明の節電によって照明器具から発生する熱が減るためオフィスの空調機の熱負荷(冷房負荷)も減る。このため、冷房電力の減少が期待される。空調機の成績係数(COP)を 3 とすると、照明の節電によって減る空調機の消費電力は照明の節電電力の何倍か。最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

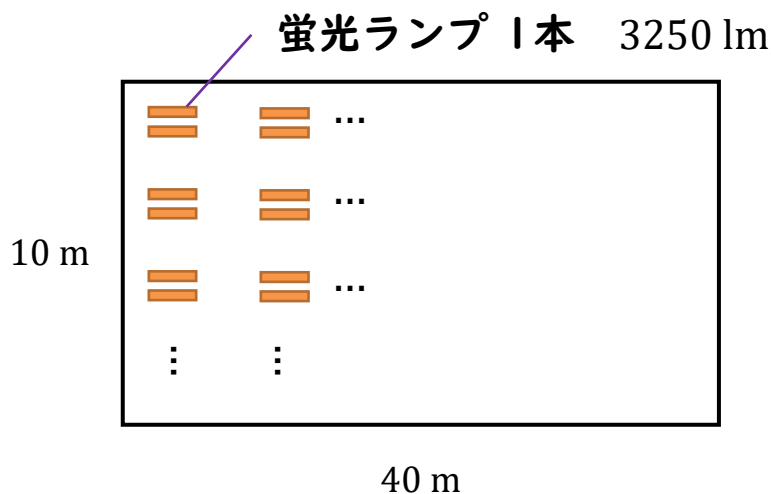
- (1) 0.3      (2) 0.33      (3) 0.63      (4) 1.3      (5) 1.33



# 導出のポイント

(a) このオフィスの天井照明を間引く前の作業面平均照度は 1000 [lx] (設計照度)である。間引いた後は 750 [lx] (設計照度)としたい。天井に設置してある照明器具は 2 灯用蛍光灯器具(蛍光灯 2 本と安定器)で、消費電力は 70 [W] である。また、蛍光灯 1 本当当たりのランプ光束は 3520 [lm] である。照明率 0.65, 保守率 0.7 としたとき、天井照明の間引きによって期待される節電電力 [W] の値として、最も近いものを次の(1)~(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 420      (2) 980      (3) 1540      (4) 2170      (5) 4340



$$E = \frac{F_{all}}{S} = \frac{(\text{光源数}) \times (\text{光束}) \times (\text{照明率}) \times (\text{保守率})}{40 \text{ m} \times 10 \text{ m}}$$

$$= \frac{2 \times N_1 \times 3520 \times 0.65 \times 0.7}{40 \times 10} = 1000$$

$$N_1 = \frac{1000 \times 40 \times 10}{2 \times 3520 \times 0.65 \times 0.7} = 124.9 \rightarrow 125 \text{ セット}$$

$$\frac{2 \times N_2 \times 3520 \times 0.65 \times 0.7}{40 \times 10} = 750$$

$$N_2 = \frac{750 \times 40 \times 10}{2 \times 3520 \times 0.65 \times 0.7} = 93.7 \rightarrow 94 \text{ セット}$$

間引くセット数  $125 - 94 = 31 \text{ セット}$

節約電力  $70 \times 31 = 2170 \text{ W}$

# 導出のポイント

(b) この照明の節電によって照明器具から発生する熱が減るためオフィスの空調機の熱負荷(冷房負荷)も減る。このため、冷房電力の減少が期待される。空調機の成績係数(COP)を3とすると、照明の節電によって減る空調機の消費電力は照明の節電電力の何倍か。最も近いものを次の(1)~(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 0.3      (2) 0.33      (3) 0.63      (4) 1.3      (5) 1.33

加熱/冷却の性能を示す指標  
→成績係数 (COP: Coefficient Of Performance)

$$COP = \frac{\text{加熱/冷却に使える電力}}{\text{外部から供給する電力}}$$



被加熱体を冷却する場合

$$COP_C = \frac{P_C}{P}$$

$$COP_C = \frac{P_C}{P} = \frac{\text{(冷却能力)}}{\text{(空調の消費電力)}} = 3$$

(照明の間引きで削減できる冷却量)

$$= \frac{1}{3} \times \text{(削減できる冷却能力)}$$

→削減できる冷却量の1/3だけ空調も節電できる

# H24 問17

問17 間口 10 [m]，奥行き 40 [m] のオフィスがある。夏季の節電のため、天井の照明を間引き点灯することにした。また、間引くことによる冷房電力の削減効果も併せて見積もりたい。節電電力(節電による消費電力の減少分)について、次の(a)及び(b)の問に答えよ。

(a) このオフィスの天井照明を間引く前の作業面平均照度は 1000 [lx] (設計照度)である。間引いた後は 750 [lx] (設計照度)としたい。天井に設置してある照明器具は 2 灯用蛍光灯器具(蛍光灯 2 本と安定器)で、消費電力は 70 [W] である。また、蛍光灯 1 本当当たりのランプ光束は 3520 [lm] である。照明率 0.65，保守率 0.7 としたとき、天井照明の間引きによって期待される節電電力 [W] の値として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 420      (2) 980      (3) 1540      (4) 2170      (5) 4340

(b) この照明の節電によって照明器具から発生する熱が減るためオフィスの空調機の熱負荷(冷房負荷)も減る。このため、冷房電力の減少が期待される。空調機の成績係数(COP)を 3 とすると、照明の節電によって減る空調機の消費電力は照明の節電電力の何倍か。最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 0.3      (2) 0.33      (3) 0.63      (4) 1.3      (5) 1.33

# H29 問17

問17 均等拡散面とみなせる半径 0.3 m の円板光源がある。円板光源の厚さは無視できるものとし、円板光源の片面のみが発光する。円板光源中心における法線方向の光度  $I_0$  は 2 000 cd であり、鉛直角  $\theta$  方向の光度  $I_\theta$  は  $I_\theta = I_0 \cos \theta$  で与えられる。また、円板光源の全光束  $F$  [lm] は  $F = \pi I_0$  で与えられるものとする。次の (a) 及び (b) の間に答えよ。

(a) 図1に示すように、この円板光源を部屋の天井面に取り付け、床面を照らす方向で部屋の照明を行った。床面 B 点における水平面照度の値 [lx] と B 点から円板光源の中心を見たときの輝度の値 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] として、最も近い値の組合せを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。ただし、この部屋にはこの円板光源以外に光源はなく、天井、床、壁など、周囲からの反射光の影響はないものとする。

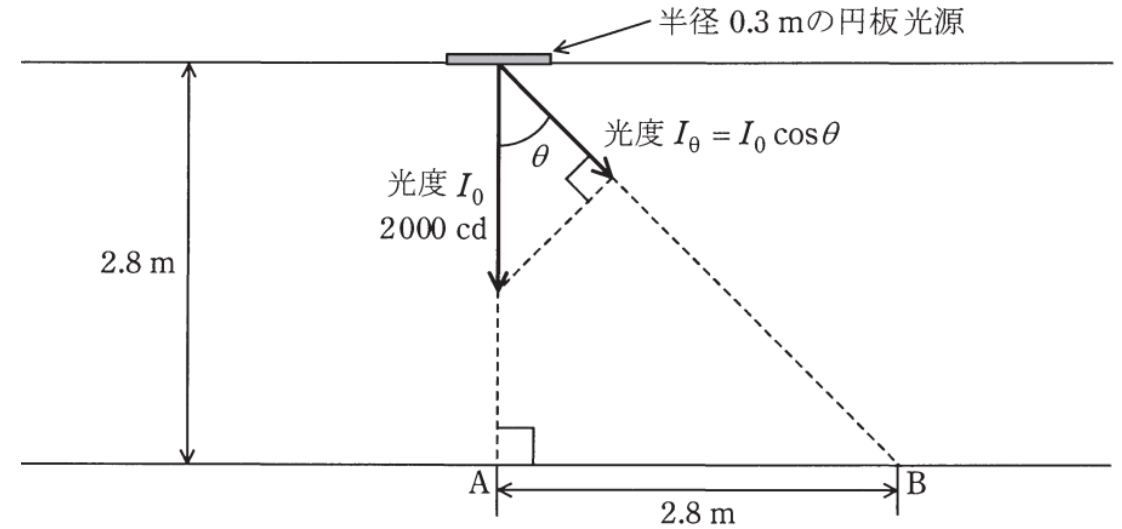


図1

|     | 水平面照度 [lx] | 輝度 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] |
|-----|------------|-------------------------------|
| (1) | 64         | 5 000                         |
| (2) | 64         | 7 080                         |
| (3) | 90         | 1 060                         |
| (4) | 90         | 1 770                         |
| (5) | 255        | 7 080                         |

# 導出のポイント

問 17 均等拡散面とみなせる半径 0.3 m の円板光源がある。円板光源の厚さは無視できるものとし、円板光源の片面のみが発光する。円板光源中心における法線方向の光度  $I_0$  は 2000 cd であり、鉛直角  $\theta$  方向の光度  $I_\theta$  は  $I_\theta = I_0 \cos \theta$  で与えられる。また、円板光源の全光束  $F$  [lm] は  $F = \pi I_0$  で与えられるものとする。次の (a) 及び (b) の間に答えよ。

(a) 図 1 に示すように、この円板光源を部屋の天井面に取り付け、床面を照らす方向で部屋の照明を行った。床面 B 点における水平面照度の値 [lx] と B 点から円板光源の中心を見たときの輝度の値 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] として、最も近い値の組合せを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。ただし、この部屋にはこの円板光源以外に光源はなく、天井、床、壁など、周囲からの反射光の影響はないものとする。

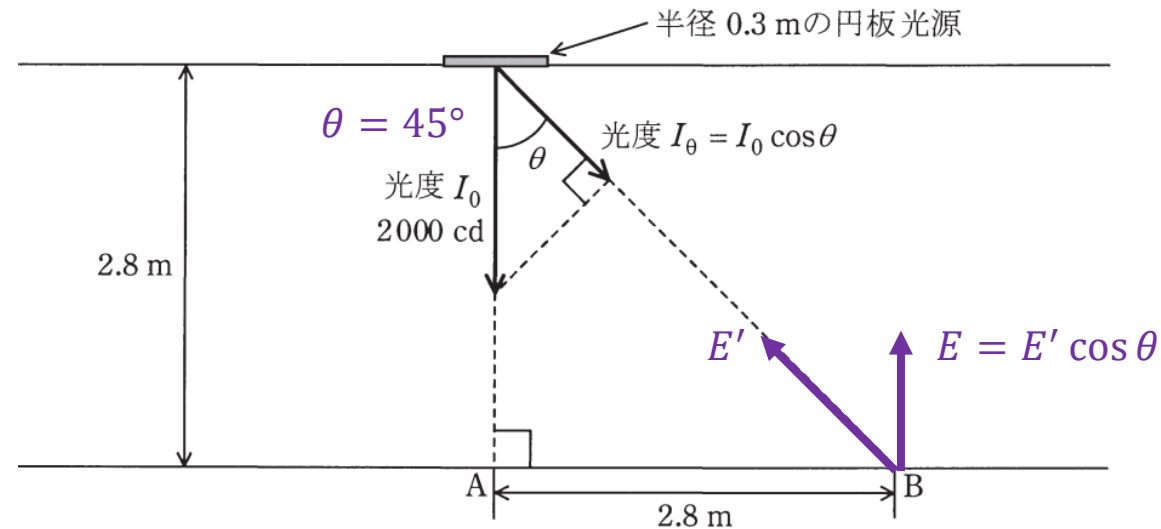
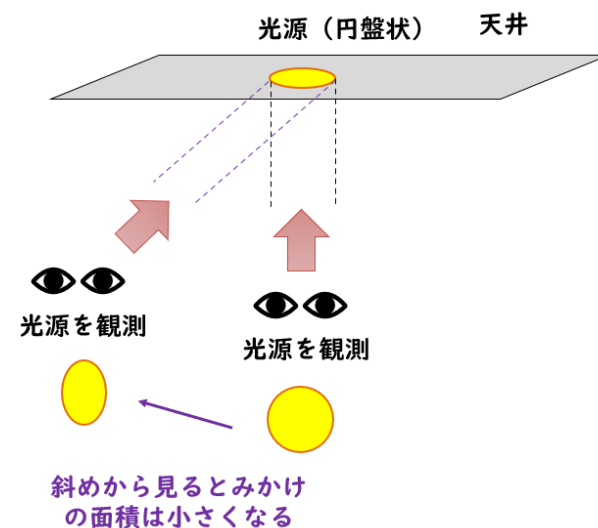


図 1



## <水平面照度の計算>

$$I_\theta = I_0 \cos \theta = 2000 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 1000\sqrt{2} \text{ cd}$$

## 法線照度 $E'$ を求める

$$E' = \frac{I_\theta}{l^2} = \frac{1000\sqrt{2}}{(\sqrt{2} \times 2.8)^2} = 90.2 \text{ lx}$$

$$E = E' \cos \theta = 90.2 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 63.7 \text{ lx}$$

## <輝度の計算>

$$L = \frac{I_\theta}{A} = \frac{1000\sqrt{2}}{\pi \times 0.3^2 \times \cos \theta}$$

$$= \frac{1000\sqrt{2}}{\pi \times 0.3^2 \times \frac{1}{\sqrt{2}}} = 7077 \text{ cd}/\text{m}^2$$

# H29 問17

問17 均等拡散面とみなせる半径 0.3 m の円板光源がある。円板光源の厚さは無視できるものとし、円板光源の片面のみが発光する。円板光源中心における法線方向の光度  $I_0$  は 2 000 cd であり、鉛直角  $\theta$  方向の光度  $I_\theta$  は  $I_\theta = I_0 \cos \theta$  で与えられる。また、円板光源の全光束  $F$  [lm] は  $F = \pi I_0$  で与えられるものとする。次の (a) 及び (b) の間に答えよ。

(b) 次に、図2に示すように、建物内を真っすぐ長く延びる廊下を考える。この廊下の天井面には上記円板光源が等間隔で連続的に取り付けられ、照明に供されている。廊下の長さは円板光源の取り付け間隔に比して十分大きいものとする。廊下の床面に対する照明率を 0.3、円板光源の保守率を 0.7 としたとき、廊下床面の平均照度の値 [lx] として、最も近いものを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。

- (1) 102      (2) 204      (3) 262      (4) 415      (5) 2 261

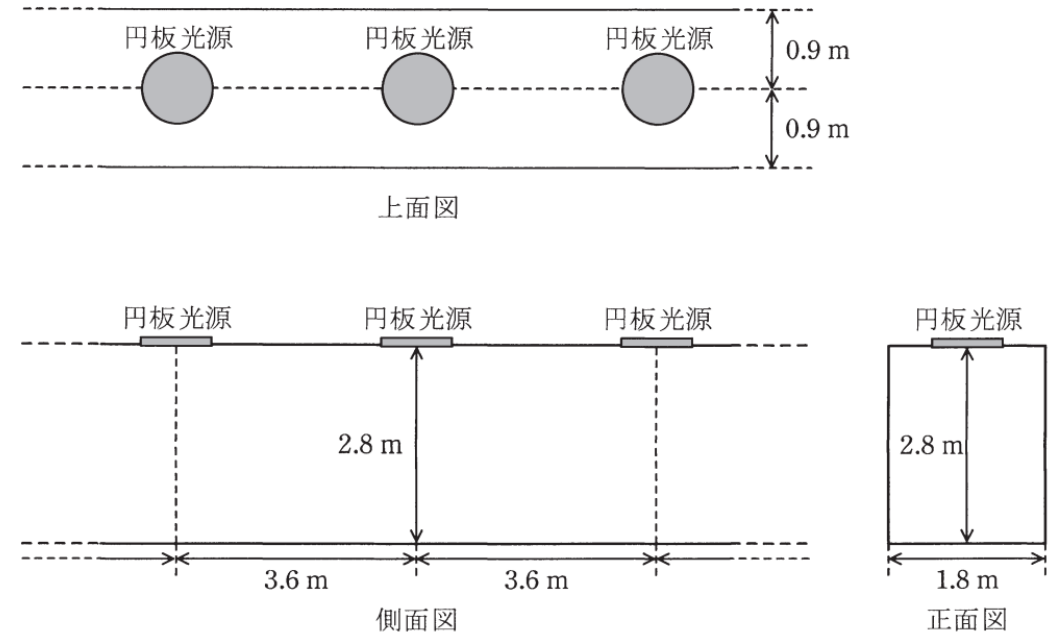


図2

# 導出のポイント

問 17 均等拡散面とみなせる半径 0.3 m の円板光源がある。円板光源の厚さは無視できるものとし、円板光源の片面のみが発光する。円板光源中心における法線方向の光度  $I_0$  は 2 000 cd であり、鉛直角  $\theta$  方向の光度  $I_\theta$  は  $I_\theta = I_0 \cos \theta$  で与えられる。また、円板光源の全光束  $F$  [lm] は  $F = \pi I_0$  で与えられるものとする。次の (a) 及び (b) の間に答えよ。

(b) 次に、図 2 に示すように、建物内を真っすぐ長く延びる廊下を考える。この廊下の天井面には上記円板光源が等間隔で連続的に取り付けられ、照明に供されている。廊下の長さは円板光源の取り付け間隔に比して十分大きいものとする。廊下の床面に対する照明率を 0.3、円板光源の保守率を 0.7 としたとき、廊下床面の平均照度の値 [lx] として、最も近いものを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。

- (1) 102      (2) 204      (3) 262      (4) 415      (5) 2 261

## < 光束の計算 >

$$F = \pi I_0 = 2000\pi \text{ lm}$$

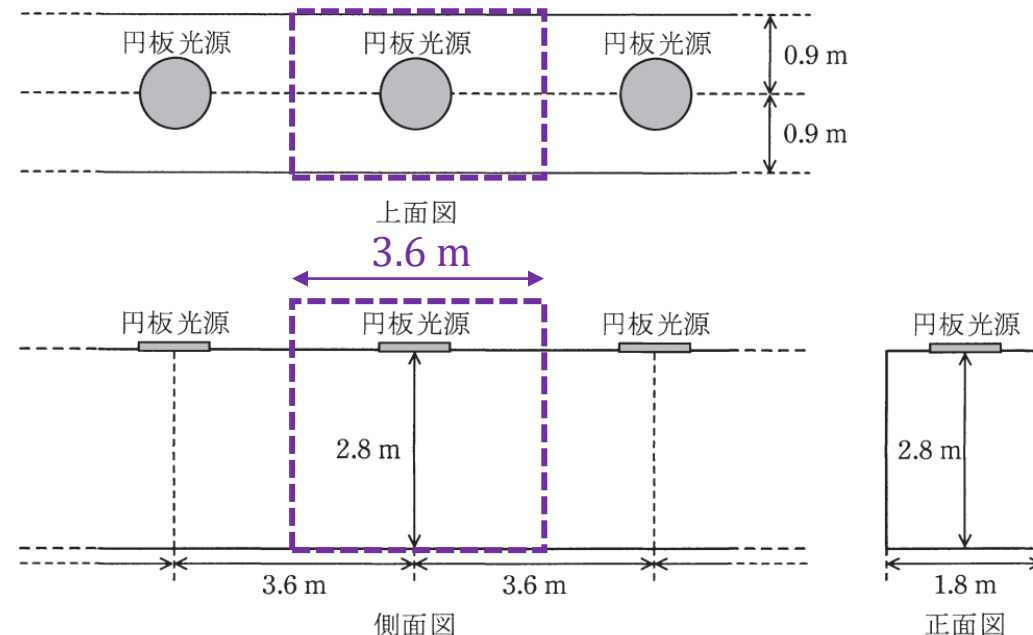


図 2

$$E = \frac{F_{all}}{S} = \frac{(\text{光源数}) \times (\text{光束}) \times (\text{照明率}) \times (\text{保守率})}{3.6 \text{ m} \times 1.8 \text{ m}}$$

$$= \frac{1 \times 2000\pi \times 0.3 \times 0.7}{3.6 \times 1.8} = 203.5 \text{ lx}$$

# H29 問17

問 17 均等拡散面とみなせる半径 0.3 m の円板光源がある。円板光源の厚さは無視できるものとし、円板光源の片面のみが発光する。円板光源中心における法線方向の光度  $I_0$  は 2 000 cd であり、鉛直角  $\theta$  方向の光度  $I_\theta$  は  $I_\theta = I_0 \cos \theta$  で与えられる。また、円板光源の全光束  $F$  [lm] は  $F = \pi I_0$  で与えられるものとする。次の (a) 及び (b) の問に答えよ。

(a) 図 1 に示すように、この円板光源を部屋の天井面に取り付け、床面を照らす方向で部屋の照明を行った。床面 B 点における水平面照度の値 [lx] と B 点から円板光源の中心を見たときの輝度の値 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] として、最も近い値の組合せを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。ただし、この部屋にはこの円板光源以外に光源はなく、天井、床、壁など、周囲からの反射光の影響はないものとする。

(b) 次に、図 2 に示すように、建物内を真っすぐ長く延びる廊下を考える。この廊下の天井面には上記円板光源が等間隔で連続的に取り付けられ、照明に供されている。廊下の長さは円板光源の取り付け間隔に比して十分大きいものとする。廊下の床面に対する照明率を 0.3、円板光源の保守率を 0.7 としたとき、廊下床面の平均照度の値 [lx] として、最も近いものを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。

- (1) 102    (2) 204    (3) 262    (4) 415    (5) 2 261

|     | 水平面照度 [lx] | 輝度 [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] |
|-----|------------|-------------------------------|
| (1) | 64         | 5 000                         |
| (2) | 64         | 7 080                         |
| (3) | 90         | 1 060                         |
| (4) | 90         | 1 770                         |
| (5) | 255        | 7 080                         |

# H30 問17

問17 どの方向にも光度が等しい均等放射の点光源がある。この点光源の全光束は15000 lmである。この点光源二つ(A及びB)を屋外で図のように配置した。地面から点光源までの高さはいずれも4 mであり、AとBとの距離は6 mである。次の(a)及び(b)の間に答えよ。ただし、考える空間には、A及びB以外に光源はなく、地面や周囲などからの反射光の影響もないものとする。

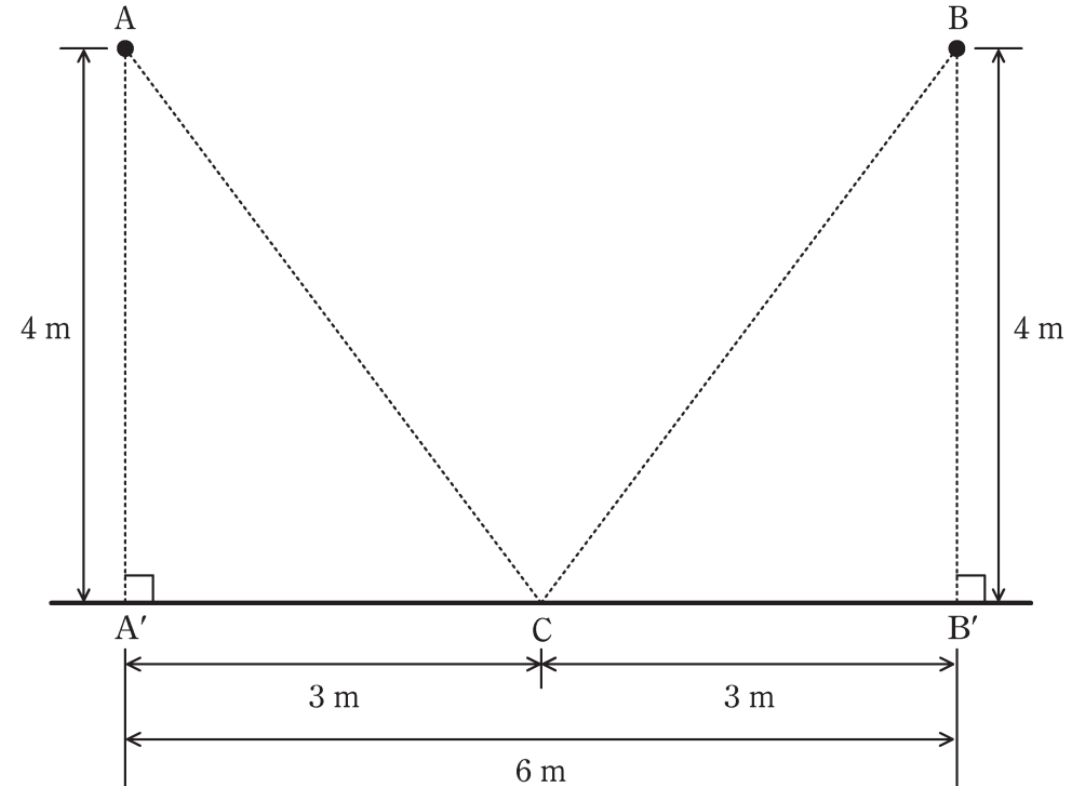
(a) 図において、点光源Aのみを点灯した。Aの直下の地面A'点における水平面照度の値 [lx]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 56      (2) 75      (3) 100      (4) 149      (5) 299

(b) 図において、点光源Aを点灯させたまま、点光源Bも点灯した。このとき、地面C点における水平面照度の値 [lx]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 46      (2) 57      (3) 76      (4) 96      (5) 153

均等放射の点光源



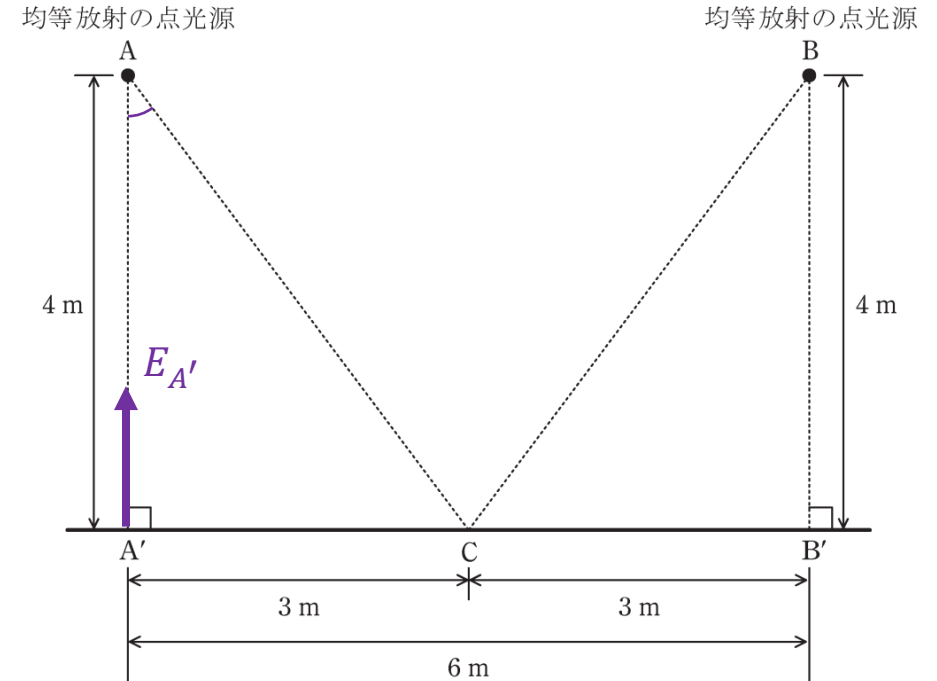
# 導出のポイント

問 17 どの方向にも光度が等しい均等放射の点光源がある。この点光源の全光束は 15000 lm である。この点光源二つ (A 及び B) を屋外で図のように配置した。地面から点光源までの高さはいずれも 4 m であり、A と B との距離は 6 m である。次の (a) 及び (b) の間に答えよ。ただし、考える空間には、A 及び B 以外に光源はなく、地面や周囲などからの反射光の影響もないものとする。

(a) 図において、点光源 A のみを点灯した。A の直下の地面 A' 点における水平面照度の値 [lx] として、最も近いものを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。

- (1) 56      (2) 75      (3) 100      (4) 149      (5) 299

$$E_{A'} = \frac{F}{S} = \frac{15000}{4\pi r^2} = \frac{15000}{4\pi \times 4^2} = 74.6 \text{ lx}$$

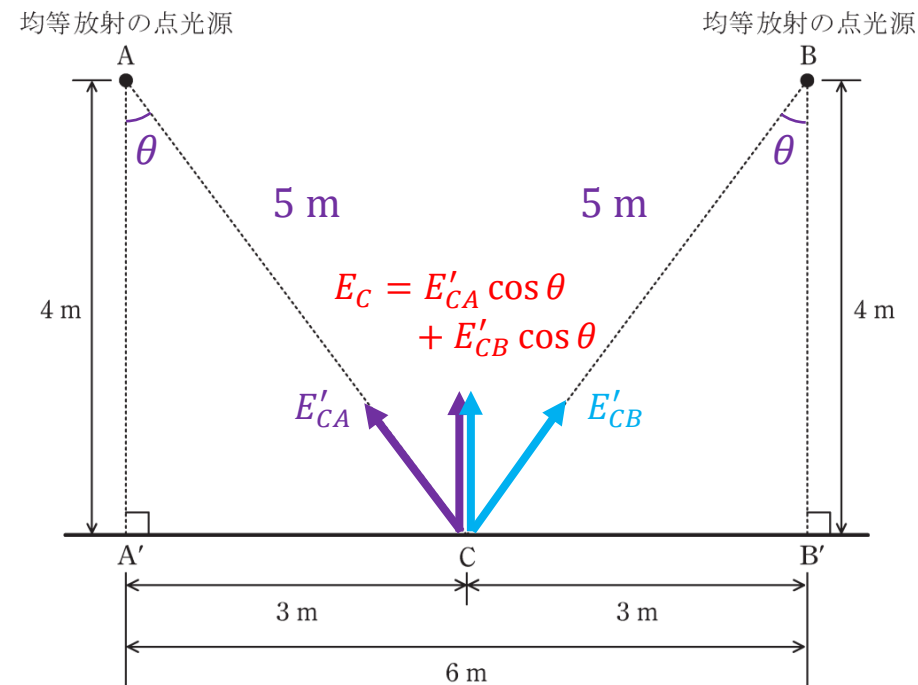


# 導出のポイント

問 17 どの方向にも光度が等しい均等放射の点光源がある。この点光源の全光束は 15000 lm である。この点光源二つ(A 及び B)を屋外で図のように配置した。地面から点光源までの高さはいずれも 4 m であり、A と B との距離は 6 m である。次の (a) 及び (b) の間に答えよ。ただし、考える空間には、A 及び B 以外に光源はなく、地面や周囲などからの反射光の影響もないものとする。

(b) 図において、点光源 A を点灯させたまま、点光源 B も点灯した。このとき、地面 C 点における水平面照度の値 [lx] として、最も近いものを次の (1) ~ (5) のうちから一つ選べ。

- (1) 46      (2) 57      (3) 76      (4) 96      (5) 153



## 点光源AによるC点の法線照度

$$E_{CA'} = \frac{F}{S} = \frac{15000}{4\pi r'^2} = \frac{15000}{4\pi \times 5^2} = 47.8 \text{ lx}$$

## 点光源BによるC点の法線照度

$$E_{CB'} = \frac{F}{S} = \frac{15000}{4\pi r'^2} = \frac{15000}{4\pi \times 5^2} = 47.8 \text{ lx}$$

## C点の水平面照度

$$\begin{aligned} E_C &= E_{CA'} \cos \theta + E_{CB'} \cos \theta \\ &= 47.8 \times \frac{4}{5} + 47.8 \times \frac{4}{5} = 76.5 \text{ lx} \end{aligned}$$

# H30 問17

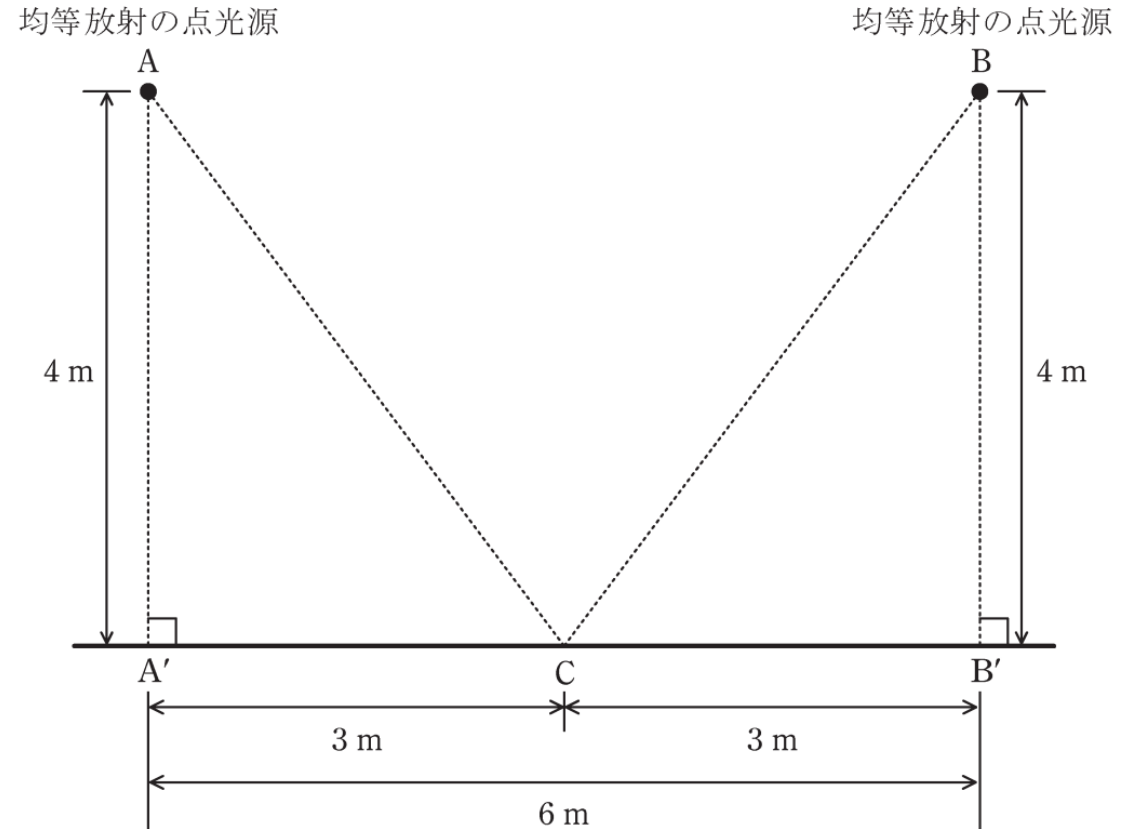
問17 どの方向にも光度が等しい均等放射の点光源がある。この点光源の全光束は15000 lmである。この点光源二つ(A及びB)を屋外で図のように配置した。地面から点光源までの高さはいずれも4 mであり、AとBとの距離は6 mである。次の(a)及び(b)の間に答えよ。ただし、考える空間には、A及びB以外に光源はなく、地面や周囲などからの反射光の影響もないものとする。

(a) 図において、点光源Aのみを点灯した。Aの直下の地面A'点における水平面照度の値 [lx]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 56    (2) 75    (3) 100    (4) 149    (5) 299

(b) 図において、点光源Aを点灯させたまま、点光源Bも点灯した。このとき、地面C点における水平面照度の値 [lx]として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

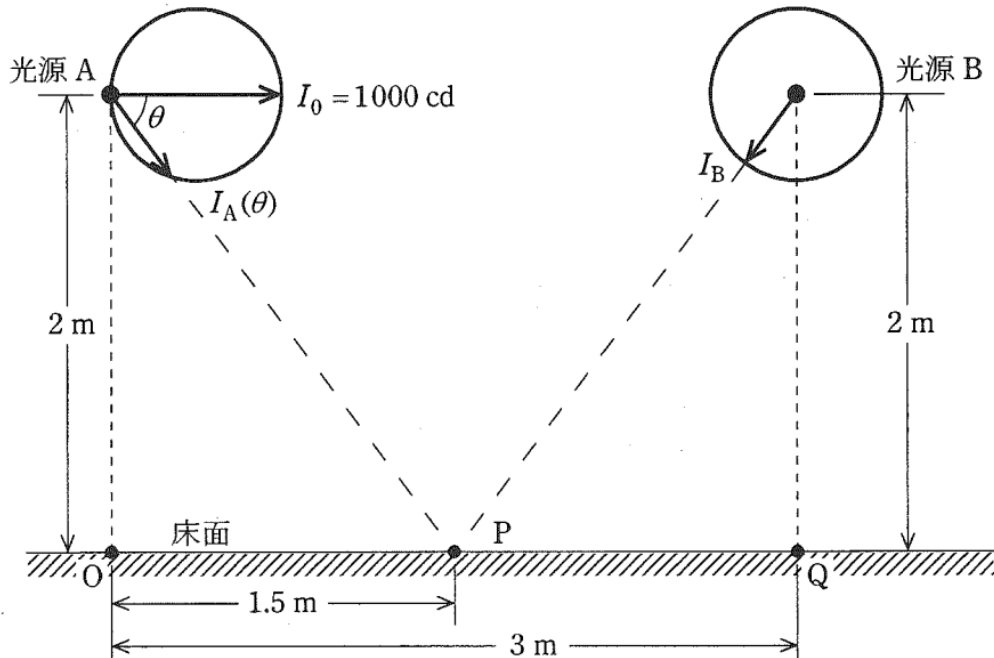
- (1) 46    (2) 57    (3) 76    (4) 96    (5) 153



# H22 問17

問17 図に示すように、床面上の直線距離 3 [m] 離れた点 O 及び点 Q それぞれの真上 2 [m] のところに、配光特性の異なる 2 個の光源 A, B をそれぞれ取り付けたとき、 $\overline{OQ}$  線上の midpoint P の水平面照度に関して、次の(a)及び(b)に答えよ。

ただし、光源 A は床面に対し平行な方向に最大光度  $I_0$  [cd] で、この  $I_0$  の方向と角  $\theta$  をなす方向に  $I_A(\theta) = 1000 \cos\theta$  [cd] の配光をもつ。光源 B は全光束 5000 [lm] で、どの方向にも光度が等しい均等放射光源である。



(a) まず、光源 A だけを点灯したとき、点 P の水平面照度 [lx] の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 57.6      (2) 76.8      (3) 96.0      (4) 102      (5) 192

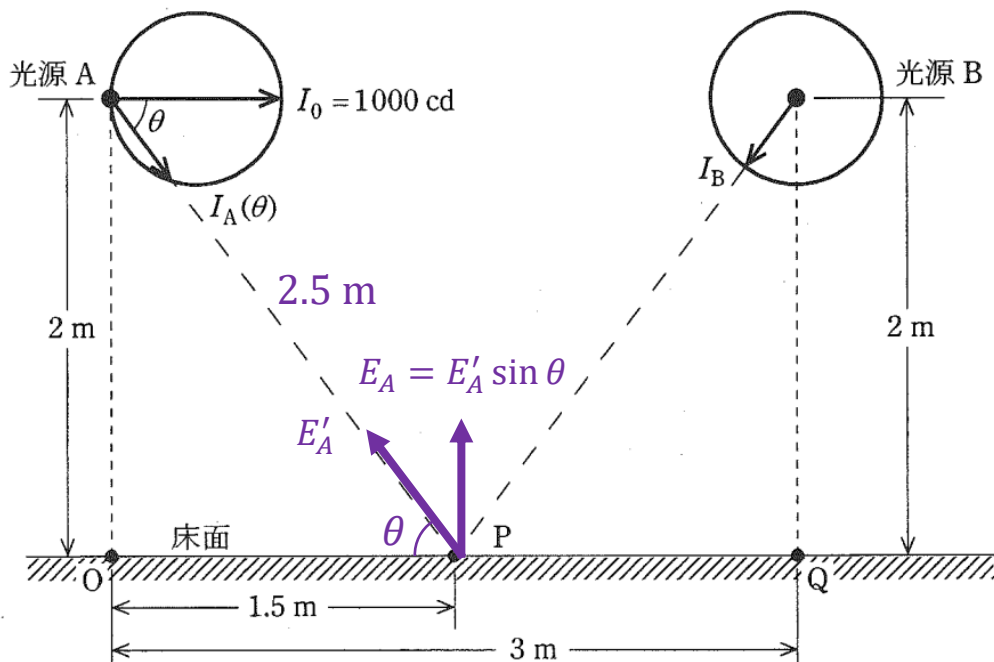
(b) 次に、光源 A と光源 B の両方を点灯したとき、点 P の水平面照度 [lx] の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 128      (2) 141      (3) 160      (4) 172      (5) 256

# 導出のポイント

問17 図に示すように、床面上の直線距離 3 [m] 離れた点 O 及び点 Q それぞれの真上 2 [m] のところに、配光特性の異なる 2 個の光源 A, B をそれぞれ取り付けたとき、 $\overline{OQ}$  線上の midpoint P の水平面照度に関して、次の(a)及び(b)に答えよ。

ただし、光源 A は床面に対し平行な方向に最大光度  $I_0$  [cd] で、この  $I_0$  の方向と角  $\theta$  をなす方向に  $I_A(\theta) = 1000 \cos \theta$  [cd] の配光をもつ。光源 B は全光束 5000 [lm] で、どの方向にも光度が等しい均等放射光源である。



(a) まず、光源 A だけを点灯したとき、点 P の水平面照度 [lx] の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 57.6      (2) 76.8      (3) 96.0      (4) 102      (5) 192

$$I_A(\theta) = I_0 \cos \theta = 1000 \times \frac{3}{5} = 600 \text{ cd}$$

法線照度  $E'_A$  を求める

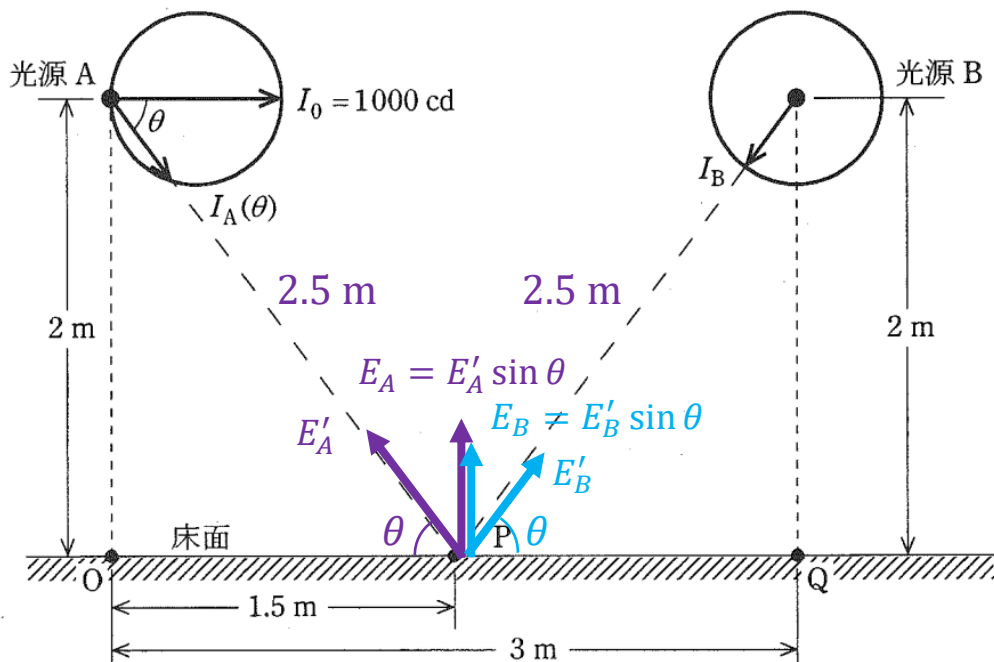
$$E'_A = \frac{I_A(\theta)}{l^2} = \frac{600}{2.5^2} = 96 \text{ lx}$$

$$E_A = E'_A \sin \theta = 96 \times \frac{4}{5} = 76.8 \text{ lx}$$

# 導出のポイント

問17 図に示すように、床面上の直線距離 3 [m] 離れた点 O 及び点 Q それぞれの真上 2 [m] のところに、配光特性の異なる 2 個の光源 A, B をそれぞれ取り付けたとき、 $\overline{OQ}$  線上の midpoint P の水平面照度に関して、次の(a)及び(b)に答えよ。

ただし、光源 A は床面に対し平行な方向に最大光度  $I_0$  [cd] で、この  $I_0$  の方向と角  $\theta$  をなす方向に  $I_A(\theta) = 1000 \cos \theta$  [cd] の配光をもつ。光源 B は全光束 5000 [lm] で、どの方向にも光度が等しい均等放射光源である。



(b) 次に、光源 A と光源 B の両方を点灯したとき、点 P の水平面照度 [lx] の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 128      (2) 141      (3) 160      (4) 172      (5) 256

光源 B による点 P の法線照度  $E'_B$  を求める

$$E'_B = \frac{F}{S} = \frac{5000}{4\pi r^2} = \frac{5000}{4\pi \times 2.5^2} = 63.7 \text{ lx}$$

$$E_B = E'_B \sin \theta = 63.7 \times \frac{4}{5} = 51.0 \text{ lx}$$

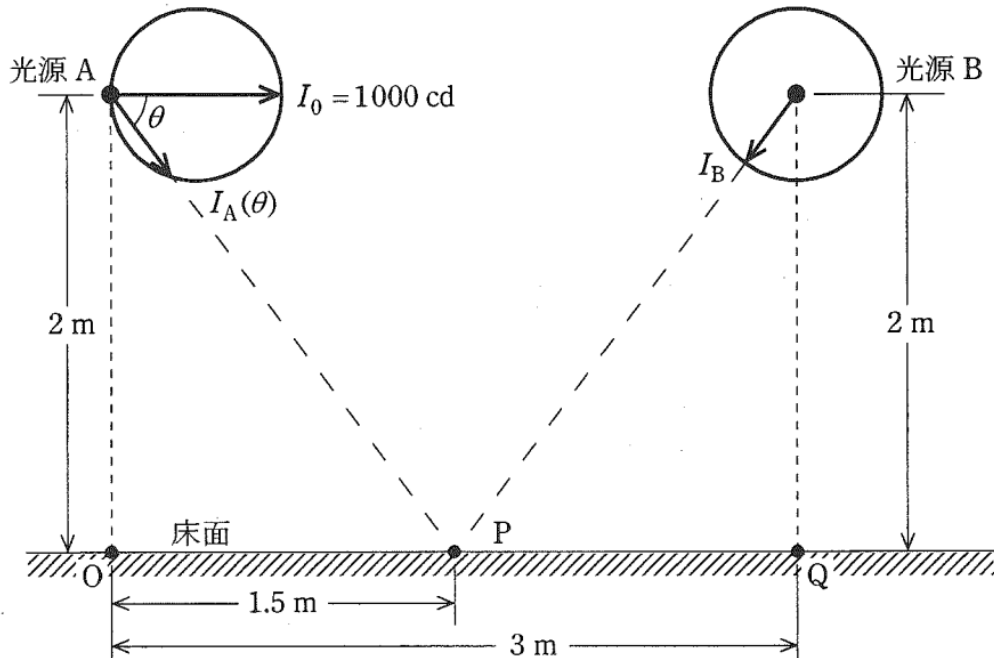
点 P の水平面照度

$$E_A + E_B = 76.8 + 51.0 = 127.8 \text{ lx}$$

# H22 問17

問17 図に示すように、床面上の直線距離 3 [m] 離れた点 O 及び点 Q それぞれの真上 2 [m] のところに、配光特性の異なる 2 個の光源 A, B をそれぞれ取り付けたとき、 $\overline{OQ}$  線上の midpoint P の水平面照度に関して、次の(a)及び(b)に答えよ。

ただし、光源 A は床面に対し平行な方向に最大光度  $I_0$  [cd] で、この  $I_0$  の方向と角  $\theta$  をなす方向に  $I_A(\theta) = 1000 \cos\theta$  [cd] の配光をもつ。光源 B は全光束 5000 [lm] で、どの方向にも光度が等しい均等放射光源である。



(a) まず、光源 A だけを点灯したとき、点 P の水平面照度 [lx] の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 57.6    (2) 76.8    (3) 96.0    (4) 102    (5) 192

(b) 次に、光源 A と光源 B の両方を点灯したとき、点 P の水平面照度 [lx] の値として、最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 128    (2) 141    (3) 160    (4) 172    (5) 256



ご聴講ありがとうございました!!