

演習問題2 (解説)

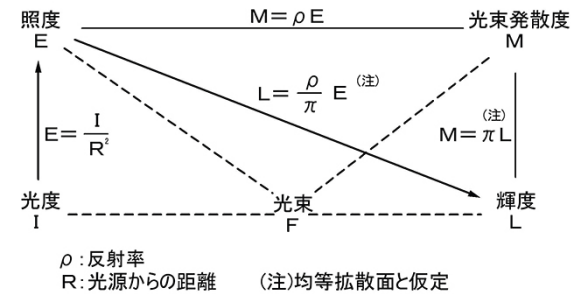
ウラ模試2

[No.5] 解説 正答—4 (正答率 74%)

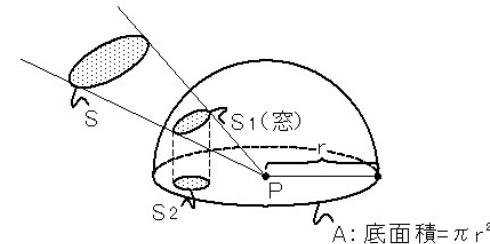
1. 温度境界層において、壁体表面に極めて近いところでは、層流となり、表面から離れたところでは乱流となる。尚、「層流」は、流速が小さく、秩序のある整った気流の流れであり、対流熱伝達率は小さくなる（抵抗は大きくなる）。一方、「乱流」は、流速が大きく、小さな渦を伴った時間的にも空間的にも一定でない乱れた流れをいい、対流熱伝達率は、大きくなる（抵抗は小さくなる）。よって正しい。
2. 建築物の熱容量が大きいと、暖まりにくく冷めにくくなり、室温の変動は緩慢になる（急激に変動しない）。よって正しい。
3. 壁体の熱貫流抵抗 R_t は次式で表される。 $R_t = R_i + R + R_o$
 [R_i : 室内側熱伝達抵抗, R : 熱伝導抵抗, R_o : 屋外側熱伝達抵抗]
 熱伝導抵抗 R は、各部材の熱伝導比抵抗（熱伝導率の逆数）に各部材の厚さを乗じた抵抗値の総和であり、材料（壁）の厚さに比例するが、熱伝達抵抗 R_i , R_o は、他の条件が同じである場合、材料（壁）の厚さに係わらず一定となる。よって、各部材の熱伝導抵抗 (R) とが大きくなると、全体の抵抗値である熱貫流抵抗 (R_t) も大きくなり、熱貫流率 ($1/R_t$) は小さくなる。よって正しい。
4. 熱伝導は、高温部から低温部へ熱が移動する現象をいい、固体だけではなく、液体や気体でも生じる。空気（静止状態）は、分子間の距離が大きく、分子の衝突による熱交換が起こりにくく固体や液体に比べると、熱伝導率は非常に小さいが 0 ではない（気温 20 度で、 $0.0257[W/m \cdot K]$ 、水の 1/20 程度となる）。よって誤り。

[No.7] 解説 正答—4 (正答率 71%)

1. マンセル表色系では色を「色相・明度/彩度」で表わす。5G7/8 をもう少し明るくするためには明度を上げる必要があり、7 を大きくして、5G8/8 などと表現すればよい。よって正しい。
2. 反射面の光束発散度 M は、照度 E と、反射率 ρ の積に比例する ($M = \rho E$)。均等拡散面における輝度 L は、光束発散度に比例する ($M = \pi L$)。よって、輝度は、照度と反射率の積に比例する。
 $L = \rho E / \pi$ (L : 輝度, ρ : 反射率, E : 照度) ※均等拡散面の場合よって正しい。

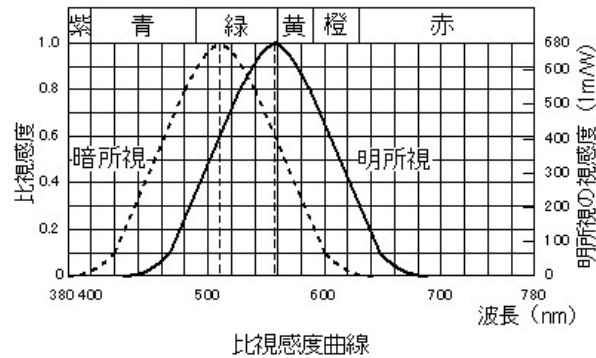


3. 昼光率は、受照点に対する窓面の立体角投射率により異なる値となり、光源が曲面である場合にも適用できる。よって正しい。

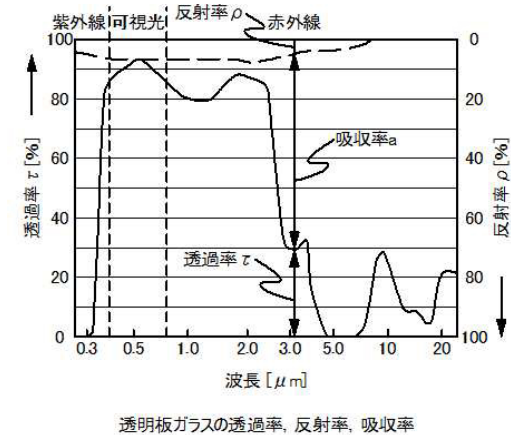


S を大きくすると S_1 の面積も大きくなり、 S_2 の面積も大きくなる。
 S を高い位置にしても S_1 の面積は変わらないが、 S_1 の投影面積である S_2 は大きくなる。

4. 色彩視感度の変化に関する現象の一つで、自然光に明順応した視覚では、最も視感度の高い色相は黄緑色であるが、光が失われた暗順応を起こした視覚では、波長が短い方（青緑の色相）へと偏る。よって、暗いところでは、同じ明度であっても青の方が赤よりも明るく鮮やかに見える。この現象をプルキンエ現象という。問題文は「明所視」とあるため誤り。



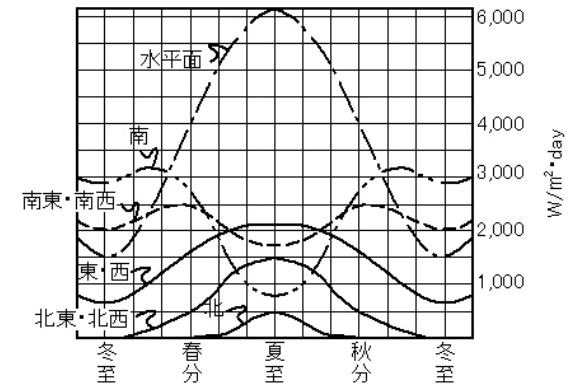
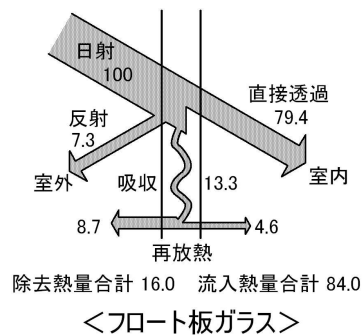
透過率は可視光線の波長域（380nm～780nm）に比べて、赤外線の高波長域（780nm～100μm）のほうが小さい。よって正しい。



3. 夏至日の終日日射量は、水平面>東(西)向き鉛直面>南東(南西)向き鉛直面>南向き鉛直面の順となる。よって正しい。

[No.8] 解説 正答—4 (正答率 40%)

1. 外部から窓ガラスを通して室内に侵入する熱には、「日射熱」と「室内の内外温度差によって侵入する熱」の2つがあり、このうち「日射熱」は、「ガラスを透過した熱量」と「一旦ガラスに吸収され室内側に放射される熱量」に分けられる。よって正しい。



4. 外壁等が日射を受けると実際の外気温よりも著しく上昇するため、冷房負荷等を検討する際に内外気温度差のみで検討した場合、実際の値と異なる結果となる。それを解決するために考えられたのが相当外気温度(SAT)であり、外気温度に日射による外壁面温度上昇の影響を加味した温度をいう。外気温度+{(外壁面全日射量×日射吸収率)/外壁表面熱伝達率}で求められる。問題文は、「実効温度差(ETD)」の記述のため誤り。