

5. ОПТИКА

1. Основные фотометрические величины и законы

1. Вычислить световой поток, падающий на площадку 10 см^2 , расположенную на расстоянии 2 м от источника, сила света которого 200 кд. **(0,05 лм)**
2. Две электрические лампочки, поставленные рядом, освещают экран. Расстояние от лампочек до экрана 1 м. Одну лампочку погасили. На сколько нужно приблизить экран, чтобы освещенность его не изменилась? **(0,3 м)**
3. По обе стороны от точечного источника света на одинаковых расстояниях, равных 1 м, помещены экран и плоское зеркало, плоскости которых параллельны. Какова освещенность, создаваемая в центре экрана, если сила света источника 2 кд? **(2,2 лк)**
4. На какой угол нужно повернуть площадку, чтобы ее освещенность уменьшилась вдвое по сравнению с той освещенностью, которая была при перпендикулярном падении лучей? **(60°)**
5. На высоте 5 м висит лампа и освещает площадку на поверхности земли. На каком расстоянии от центра площадки освещенность поверхности земли в два раза меньше, чем в центре. **(3,83 м)**
6. Купол, имеющий форму полусферы радиусом 1 м, освещается двумя одинаковыми лампами, подвешенными на высоте 2 м над поверхностью земли и отстоящими друг от друга тоже на расстоянии 2 м. Определить освещенность в точках полусферы, находящихся на минимальном расстоянии от одного из источников, если полный световой поток, создаваемый каждой лампой, 10^3 лм. **(55 лк)**
7. Найти освещенность поверхности Земли, создаваемую нормально падающими солнечными лучами. Яркость Солнца $1,2 \cdot 10^9$ кд/м². Расстояние от Земли до Солнца $1,5 \cdot 10^8$ км, радиус Солнца $7 \cdot 10^5$ км. **(8*10⁴ лк)**
8. Электрическая лампа, сила света которой 100 кд отключена в матовый сферический плафон диаметром 5 см. Найти светимость и яркость лампы. Поглощением свете стеклом плафона можно пренебречь. **(5,1*10⁴ кд/м²)**
9. Лампа силой света 60 кд применяется для печатания фотоснимка. Если лампу расположить на расстоянии 1,5 м от снимка, то время экспозиции равно 2,5 с. Определить время экспозиции, если применить лампу силой света 40 кд, расположенную на расстоянии 2 и от снимка. **(6,64 с)**
10. Почему с улицы днем трудно рассмотреть внутренность комнаты через оконные стекла, не приближая лица вплотную к стеклу?
11. Часто под действием солнечных лучей снег на покатых крышах тает, а на почве нет. Почему?

12. На столбе высотой 6 м висит лампа, сила света которой 400 кд. Вычислить освещенность поверхности земли на расстоянии 8 м от основания столба. **(2,4 лк)**
13. Между двумя экранами нужно поставить источник света так, чтобы левый экран был освещен вдвое сильнее правого. На каком расстоянии от левого экрана нужно поставить источник света, если расстояние между экранами 100 см? **(0,4 м)**
14. Свет от электрической лампы падает на небольшую площадку под углом 45° , создавая освещенность 141 лк. Найти расстояние от лампы до площадки r и высоту h , на которой она подвешена. **($r = 1$ м; $h = 0,71$ м)**
15. На столбе на высоте 3 и 4 м над поверхностью земли одна над другой висят две лампы силой света 200 кд каждая. Найти освещенность поверхности земли на расстоянии 2 м от основания столба. **(14,26 лк)**
16. Лампа, подвешенная к потолку и находящаяся между вертикально висящими картиной и плоским зеркалом, распространяет свет в горизонтальном направлении. Определить световой поток, падающий на картину площадью $0,5 \text{ м}^2$, если расстояния от лампы до картины и зеркала соответственно равны 4 и 2 м. Сила света лампы 96 кд. **(3,75 лм)**
17. Два точечных источника света расположены на расстоянии 2 м друг от друга. На перпендикуляре, опущенном на середину линии, соединяющей источники, расположена под углом, а небольшая площадка на расстоянии 1 м от этой линии. При угле $\alpha = 15^\circ$ освещенности обеих сторон площадки одинаковы и равны 20 лк. Определить силы света источников. **(80 кд; 46 кд)**
18. Лампа, в которой светящимся телом служит накаленный шарик диаметром 3 мм, дает силу света 85 кд. Найти яркость лампы, если ее сферическая колба диаметром 6 см сделана из прозрачного стекла. **($1,2 \cdot 10^7$ кд/м²)**
19. Найти освещенность края стола диаметром 1 м, если он освещается лампой, висящей на высоте 1 м от центра стола. Полный световой поток лампы 600 лк. **(34,2 лк)**
20. Лампа силой света 1000 кд висит на высоте 8 м от поверхности земли. Найти площадь участка, в пределах которого освещенность не менее -1 лк. **($0,055 \cdot 10^3$ м²)**