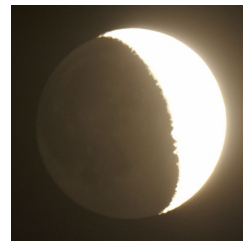


КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4, 8 класс (27.02.2014)

1. Главные оптические оси собирающей и рассеивающей линз совпадают. Оптические силы линз $D_1 = 5$ дптр, $D_2 = -10$ дптр; их радиусы соответственно $r_1 = 2$ см, $r_2 = 1$ см. Расстояние между линзами $l = 20$ см, широкая оправа собирающей линзы поглощает все лучи, не проходящие через эту линзу. Со стороны собирающей линзы на расстоянии $d = 30$ см от нее на главной оптической оси находится точечный источник света. Каков минимальный радиус круглого светового пятна, которое может дать на экране эта система линз?

2. В ясную ночь можно наблюдать так называемое пепельное свечение части лунного диска (см. рисунок), которое намного слабее свечения его «яркой» части. Оцените, во сколько раз отличаются мощности светового излучения этих частей лунного диска. Считайте, что площадь «пепельной» части в два раза превышает площадь «яркой» части. Воспользуйтесь приведенными в таблице данными.



Расстояние Солнце – Земля	Расстояние Земля – Луна	Радиус Солнца	Радиус Земли	Радиус Луны	Альбедо Земли	Альбедо Луны	Мощность излучения Солнца
150 млн км	380 тыс км	0,7 млн км	6400 км	1700 км	30 %	7 %	$3,8 \cdot 10^{26}$ Вт

Альбедо — отношение рассеиваемого поверхностью потока излучения к потоку, падающему на неё.

Площадь сферы $S = 4\pi R^2$. Объем шара $V = 4\pi R^3/3$.

3. Пешеход поднимается в гору со скоростью 1 м/с. Когда до вершины остается идти 200 м, он отпускает собаку, которая начинает бегать между пешеходом и вершиной горы. Собака бежит к вершине со скоростью 2 м/с, а от вершины – со скоростью 3 м/с. Какой путь успеет пробежать собака до того, как пешеход поднимется на вершину?

4. Поршни реального гидравлического пресса изготовлены из материала, плотность которого в n раз больше плотности жидкости в цилиндрах. Выяснилось, что поршни могут находиться в равновесии, когда разность уровней жидкости в цилиндрах пресса находится в пределах от h_{\min} до h_{\max} . Определите толщину поршня в широком цилиндре, если толщина поршня в узком равна h_1 .

