

1. Диаметр записываемого компакт-диска равен 12 см. Запись производится полупроводниковым лазером, излучение которого имеет длину волны 360 нм. Какой наибольший объем информации может быть записан на этот диск. Считать, что один бит информации может быть записан в один пит (углубление на диске).
2. Тело соскальзывает без начальной скорости с вершины наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha = 45^\circ$  к горизонту. Коэффициент трения между телом и плоскостью зависит от расстояния  $x$  от вершины наклонной плоскости по закону  $k = k_0 \cdot x$ , где  $k_0 = 0,2 \text{ м}^{-1}$ . Какой путь пройдет тело до остановки?
3. Поршень сечением  $10 \text{ см}^2$  закрывает вертикальный цилиндр с газом. При вертикальном подъеме цилиндра с ускорением  $2g$  объем под поршнем уменьшился в 2 раза. Найти массу поршня. Трением и изменением внутренней энергии газа пренебречь.
4. С помощью собирающей линзы получено на экране изображение круглого пятна. Расстояние от экрана до линзы 30 см. Площадь изображения в 10 раз больше площади самого пятна. Определить фокусное расстояние линзы и расстояние от пятна до его изображения.
5. С высоты 10 м, на расположенную горизонтально большую проводящую металлическую пластину, падает маленький шарик массой 0,1 кг. На какую высоту подскочит шарик после абсолютно упругого удара? Заряд шарика  $5 \cdot 10^{-6}$  Кл.

**При расчете принять:**

$$g = 10 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}; \quad \epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}.$$