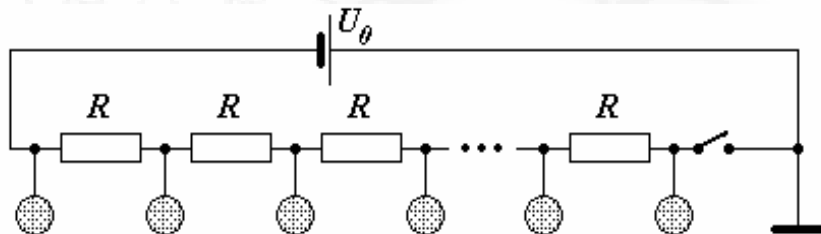


стены в пучок вносят зеркальный шарик, так что его центр оказывается на оси пучка. При этом большая часть стены оказывается освещенной, но в центре образуется круглая “тень” диаметром $4,0\text{ см}$. Объясните явление и найдите диаметр шарика.

10 класс

10-1. К цепи, состоящей из источника постоянного напряжения U_0 и N одинаковых резисторов сопротивлением R подвешены $(N + 1)$ одинаковых проводящих шариков радиусом r (считать расстояние между шарами значительно большими их радиусов). На сколько изменится суммарный заряд всех шариков, если замкнуть ключ?



10-2 В теплоизолированном непроницаемом сосуде,

закрытым теплонепроницаемым подвижным поршнем массой $M = 100\text{ кг}$ находятся в состоянии теплового равновесия $4,40\text{ г}$ “сухого” льда (твердая углекислота) и $0,10\text{ моля}$ углекислого газа. Сосуд находится в вакууме. Системе сообщается 2140 Дж теплоты. Определите установившуюся температуру в сосуде, если известно, что поршень поднялся на $h = 4,0\text{ см}$. Температура сублимации CO_2 $T_c = 194,7\text{ К}$, удельная теплота парообразования $r = 16,5\text{ кДж} / (\text{К} \cdot \text{моль})$, внутреннюю энергию 1 моля CO_2 считать равной $U = 3RT$.

Сообщаемая теплота идет на возгонку, работу по подъему поршня (изобарический процесс) и изменение внутренней энергии газа.

10-3. Два камешка брошены с высокой башни под углом α к горизонту со скоростью v с интервалом времени Δt один за другим. Определите наименьшее расстояние между ними в течение полета и момент времени, когда камни будут находиться на этом расстоянии. Сопротивлением воздуха пренебречь.

10-4. На грампластинку, вращающуюся в горизонтальной плоскости с частотой 33 об./мин. , попал жук. Радиус пластинки 20 см . Масса жука $m = 5,0 \cdot 10^{-4}\text{ кг}$.