

Вариант #3

1 (тип 24)

В классе, освещенном лампами накаливания, ученикам продемонстрировали следующий эксперимент: цинковый шар электрометра зарядили эбонитовой палочкой, потертой о сукно. Стрелка электрометра отклонилась и более не меняла своего положения. Затем к шару электрометра поднесли пламя свечи на расстояние нескольких сантиметров, в результате чего стрелка электрометра быстро опустилась. Объясните разрядку электрометра в данном эксперименте, принимая во внимание спектры излучения (зависимость интенсивности излучения в относительных единицах от длины волны излучаемого света) лампы накаливания (рис. 1) и пламени свечи (рис. 2). Красная граница фотоэффекта для цинка $\lambda_{кр} = 240$ нм.

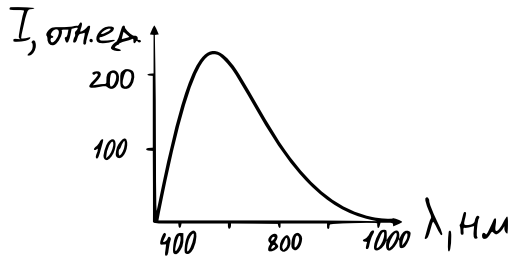


Рис. 1

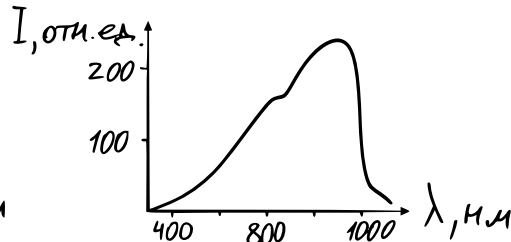
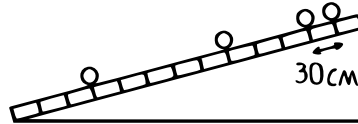


Рис. 2.

2 (тип 25)

По наклонной плоскости без начальной скорости скатывается шарик. На рисунке отмечены положения шарика в моменты времени 0, 1, 2, 3 секунды. Вдоль наклонной плоскости нанесены равномерно отметки через каждые 30 см. Докажите, что шарик двигался равноускоренно, и найдите его ускорение.



3 (тип 26)

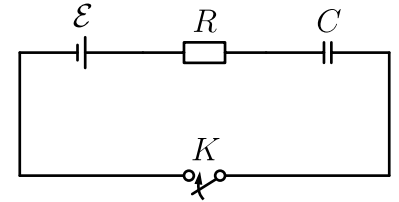
В собирающей линзе с фокусным расстоянием 20 см получено действительное изображение предмета, который располагается на расстоянии 36 см от оптического центра линзы перпендикулярно главной оптической оси. Высота полученного изображения равна 5 см. Постройте изображение в линзе и найдите высоту предмета.

4 (тип 27)

В сосуде находится влажный воздух под давлением $p = 120$ кПа с относительной влажностью $\varphi = 70\%$. Температура воздуха $t = 80$ °С. Объем сосуда изотермически уменьшают в 3 раза. Найдите конечное давление влажного воздуха, если давление насыщенного пара при 80 градусах Цельсия $p_n = 47$ кПа.

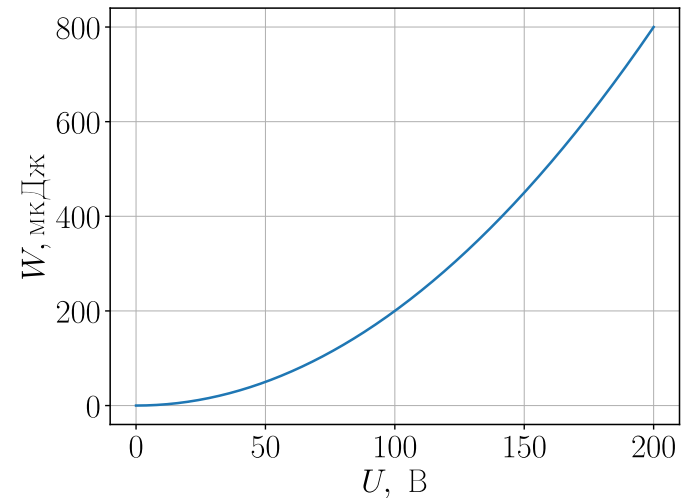
5 (тип 28)

В электрической цепи, состоящей из источника, конденсатора и резистора (см. рисунок), емкость конденсатора $C = 100$ мкФ, сопротивление резистора $R = 500$ Ом. После замыкания ключа в цепи выделилось количество теплоты $Q = 6$ мкДж. Найдите ЭДС источника. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.



6 (тип 29)

В идеальном колебательном контуре происходят свободные колебания с периодом 50 мкс. Зависимость энергии электрического поля конденсатора W от напряжения на нем U представлена на графике. Найдите максимальное значение силы тока в ходе данных электромагнитных колебаний, если максимальное напряжение на конденсаторе составляет 200 В.



7 (тип 30)

На одном конце невесомого стержня закреплен гладкий груз массой $m = 30$ г, а на другом — груз массой $M = 60$ г. Стержень неподвижно покоится в сферической выемке (см. рисунок). При каком коэффициенте трения такое равновесие возможно? Обоснуйте применимость использованных для решения задачи законов. Сделайте чертеж с указанием сил, действующих на тела.

