

## 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.

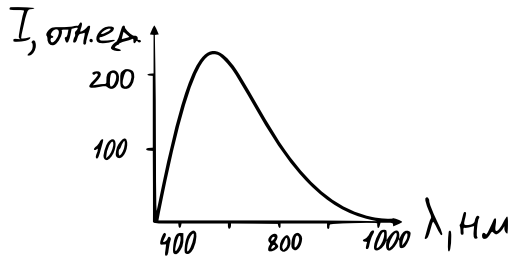


Рис. 1

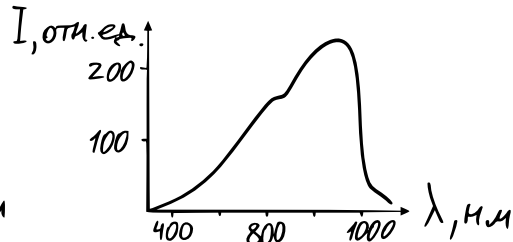
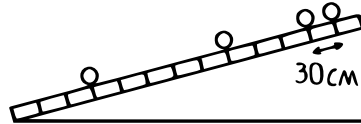


Рис. 2.

**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)

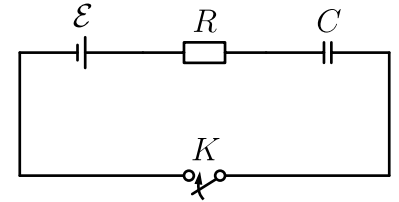
В собирающей линзе с фокусным расстоянием 20 см получено действительное изображение предмета, который располагается на расстоянии 36 см от оптического центра линзы перпендикулярно главной оптической оси. Высота полученного изображения равна 5 см. Постройте изображение в линзе и найдите высоту предмета.

**4** (тип 27)

В сосуде находится влажный воздух под давлением  $p = 120$  кПа с относительной влажностью  $\varphi = 70\%$ . Температура воздуха  $t = 80^\circ\text{C}$ . Объем сосуда изотермически уменьшают в 3 раза. Найдите конечное давление влажного воздуха, если давление насыщенного пара при  $80$  градусах Цельсия  $p_{\text{н}} = 47$  кПа.

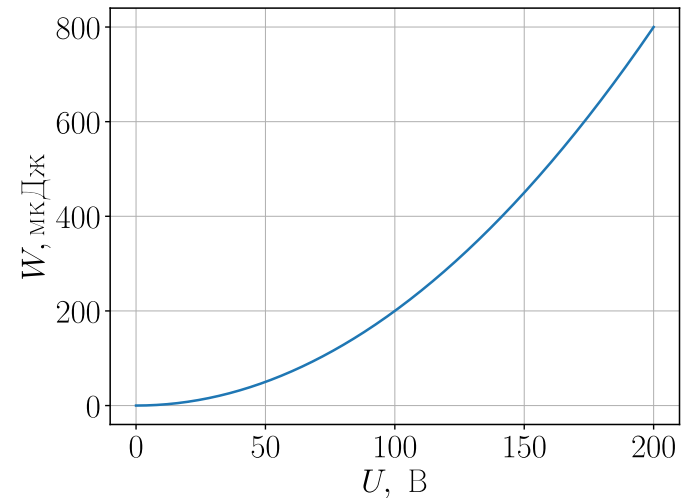
**5** (тип 28)

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.

