

## Диагностическая работа 11 класс

1.

Две небольшие шайбы с массами  $m$  и  $2m$ , связанные легкой нерастяжимой нитью длины  $L$ , скользят по гладкой горизонтальной поверхности. Нить натянута. Найдите силу натяжения нити, если известно, что в некоторый момент времени, когда более легкая шайба двигалась вдоль нити со скоростью  $v$ , величина скорости более тяжелой шайбы была в два раза больше.

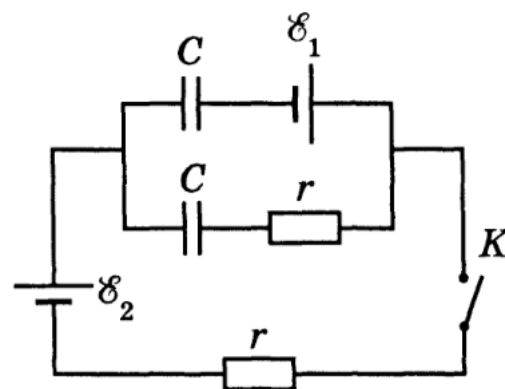
2.

Некоторое количество азота охлаждают так, что его давление меняется пропорционально его объему. Затем его нагревают при постоянном объеме до начальной температуры. Найдите отношение количества теплоты, отданного газом, к количеству теплоты, полученному им. Азот при рассматриваемых температурах можно считать идеальным двухатомным газом.

3.

В электрической цепи ключ  $K$  разомкнут и токи не текут. Определите:

- 1) силы токов, протекающих через батареи  $\varepsilon_1$  и  $\varepsilon_2$  сразу после замыкания ключа  $K$ ;
- 2) изменение электростатической энергии системы  $\Delta W$  после прекращения токов;
- 3) работы  $A_1$  и  $A_2$  батарей  $\varepsilon_1$  и  $\varepsilon_2$  за всё время процесса;
- 4) количество теплоты  $Q$ , выделившееся на резисторах после замыкания ключа  $K$ .



4.

Два одинаковых проводящих шарика радиуса  $R$  соединены длинной тонкой натянутой проволокой длины  $L$  ( $L \gg R$ ). Систему внесём в однородное электрическое поле  $E_0$ , направленное вдоль проволочки. Какой заряд протечёт по проволочке? Какое количество тепла выделится в сопротивлении проволочки?

5.

За тонкой собирающей линзой с фокусным расстоянием  $F = 10$  см поместили плоское зеркало, перпендикулярное главной оптической оси линзы. При расположении предмета на расстоянии  $d = F/2$  перед линзой ближайший к предмету фокус линзы оказался посередине между предметом и его изображением в системе линза–зеркало–линза. Найдите расстояние от линзы до зеркала.