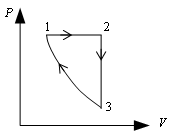
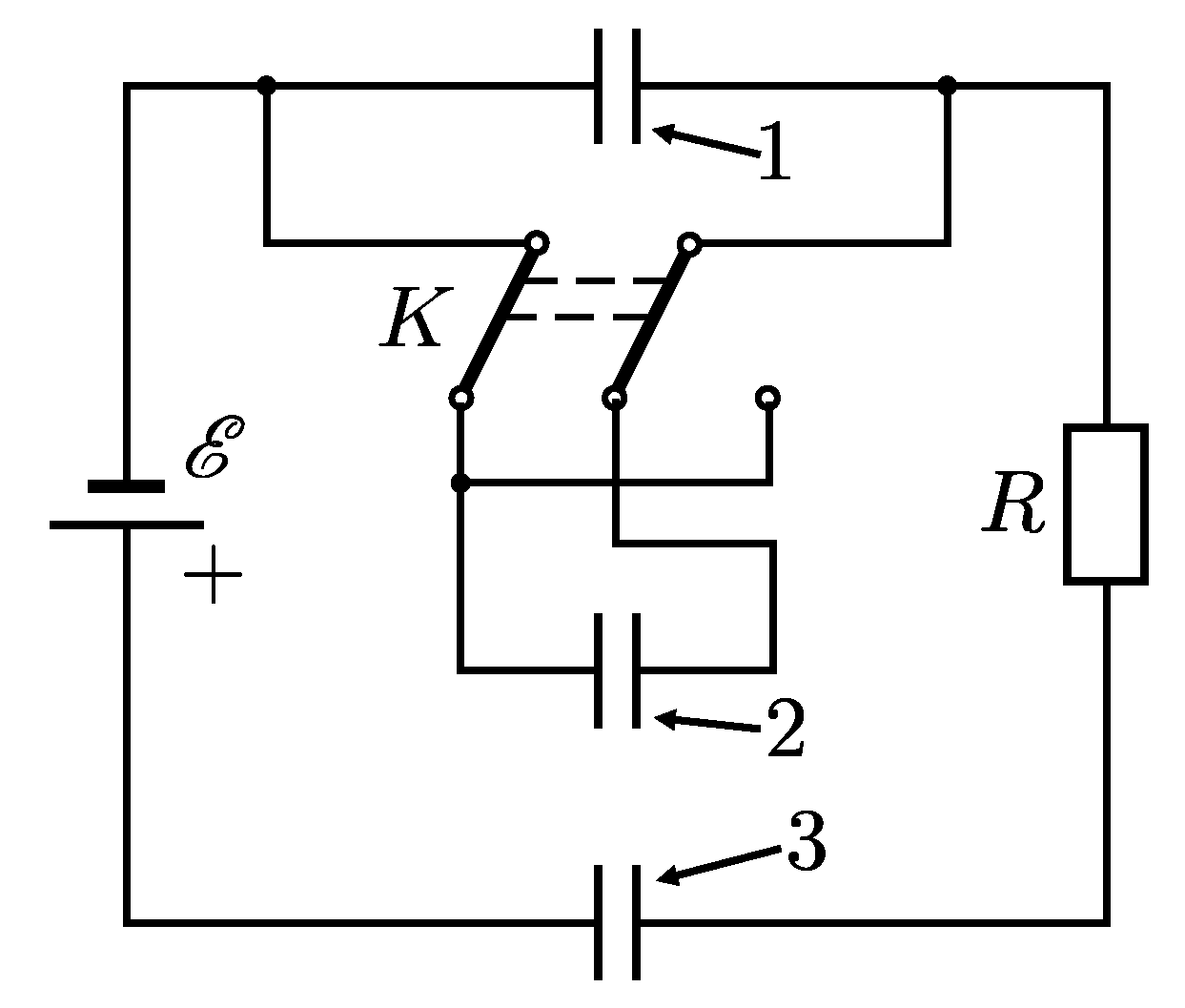
**РЕСПУБЛИКАЛЫҚ «ДАРЫН» ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК ОРТАЛЫҒЫ**

**ФИЗИКАДАН АЙМАҚТЫҚ ОЛИМПИАДА, 2018**

***10 сынып, теориялық сайыс (30 ұпай)***

**Есеп 1 [7ұпай].** Массасы болатын оқ жылдамдықпен ұшып келіп, горизонталь үстелдің үстінде жатқан тақтайға перпендикуляр бағытта тиеді және оның ішінде тежеліп қалып қояды. Үстел бетін тегіс деп есептеңіз, тақтай массасы , тақтай ұзындығы , тақтай енін ескермеуге болады. Оқ, тақтай центрінен қашықтықта орналасқан нүктеге тиеді деп есептеп, жылуға айналған энергия мөлшерін анықтаңыз.

**Есеп 2 [8 ұпай].** Жұмыс денесі изобарадан, изохорадан және адиабатадан тұратын термодинамикалық цикл жасайды (суретті қараңыз). Осы дененің ішкі энергиясы , мұндағы – қысым, *-* көлем, заңдылығымен өзгереді. Дененің изобаралық процесс кезінде атқаратын жұмыс шамасы, адиабаталық процесс кезінде денені сығатын сыртқы күштердің атқаратын жұмыс шамасынан есе артық. Циклдың ПӘК-і . Ішкі энергияның өзгеріс заңдылығындағы шамасын анықтаңыз.

**Есеп 3 [7 ұпай].** Суретте келтірілген электрлік сызбадағы кілтті бір күйден (сол) екінші күйге (оң) ауыстырып қосады. Осы кезде қандай жылу мөлшері бөлініп шығады? Бастапқыда, 1,2 және 3 конденсаторлардың оң жақ жапсарларындағы қорытқы заряд нольге тең болған. Барлық конденсаторлардың сыймдылығы -ға тең.

**Есеп 4 [8ұпай].** Ұзындығы шағын ғана жіңішке таяқша жинағыш линзаның бас оптикалық осінің бойында одан қашықтықта орналасқан. Осының нәтижесінде 16 есе үлкейтілген таяқшаның шын кескіні алынады. Осы қысқа таяқшаны остің бойымен линзадан ары қашықтыққа жылжытады. Таяқша кескіні ұзындығының өзгерісін бағалаңыз.

*Ескерту:*  болған кезде формуласы орынды болып табылады.

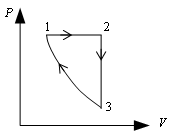
***Сайыстың ұзақтығы 4 сағат.***

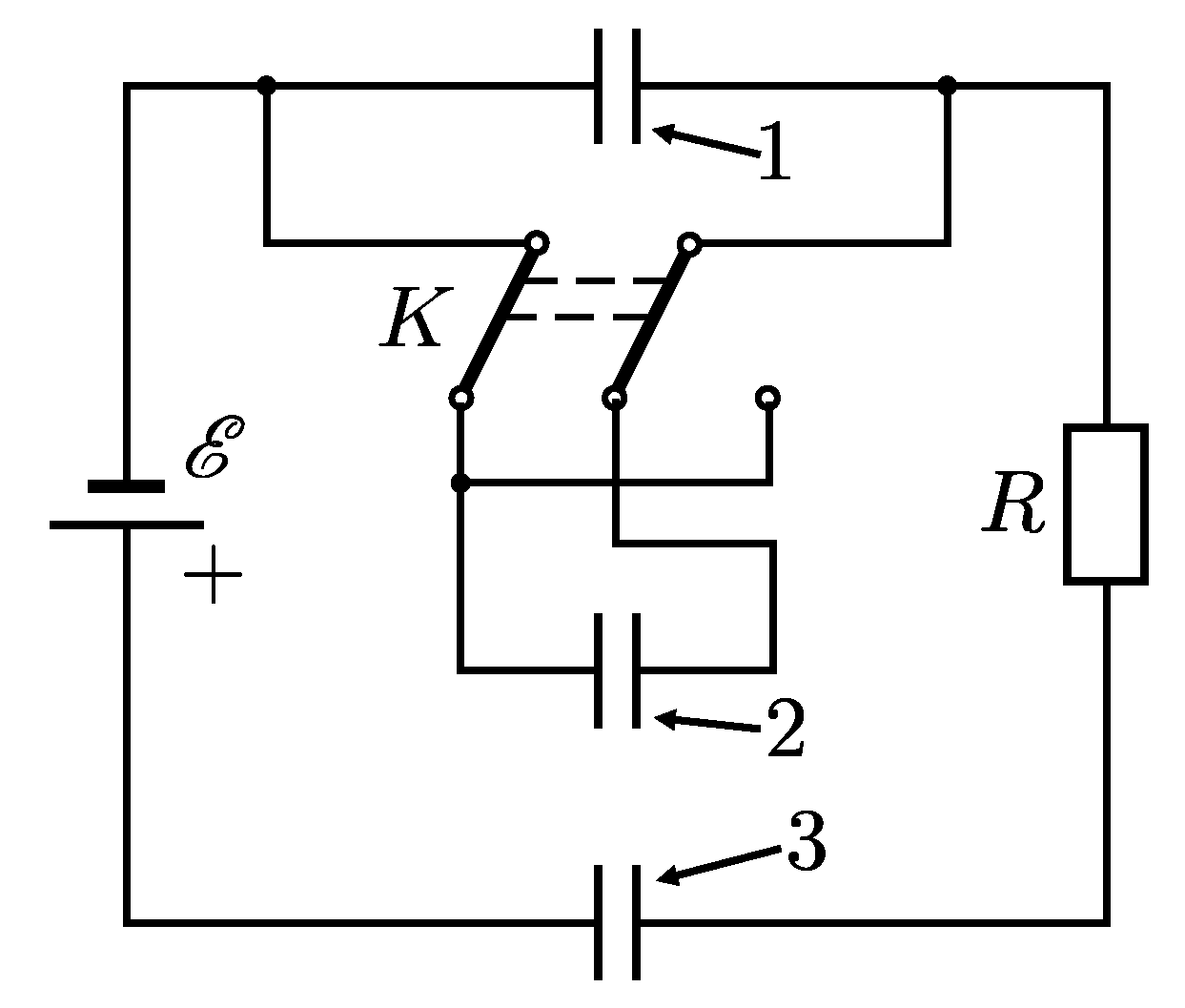
**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»**

**ОБЛАСТНАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ, 2018**

***10 класс, теоретический тур (30 баллов)***

**Задача 1 [7 баллов].** Пуля массой летит со скоростью и попадает перпендикулярно в доску, лежащую на горизонтальном столе и застревает в ней. Поверхность стола считать гладкой, масса доски , длина доски , шириной доски можно пренебречь. Определите энергию, преобразованную в теплоту, считая, что пуля попала в точку, находящуюся на расстоянии от центра доски.

**Задача 2 [8 баллов].** Рабочее вещество совершает термодинамический цикл, состоящий из изобары, изохоры и адиабаты (смотрите рисунок). Внутренняя энергия данного вещества изменяется по закону , где – давление, *-* объем. Работа, совершенная веществом во время изобарного процесса, в раз превышает работу внешних сил по сжатию вещества, совершенную при адиабатическом процессе. КПД цикла . Определите значение параметра в законе изменения внутренней энергии.

**Задача 3 [7 баллов].** В электрической схеме, изображенной на рисунке, ключ переключают из одного (левого) положения в другое (правое).Какое количество теплоты выделится при этом? Суммарный заряд на правых обкладках конденсаторов 1,2 и 3 вначале равнялся нулю. Емкости всех конденсаторов равны .

**Задача 4 [8 баллов].** Тонкая палочка небольшой длины расположена вдоль главной оптической оси собирающей линзы на расстоянии от нее. В результате получают действительное изображение палочки с увеличением в 16 раз. Данную короткую палочку сдвигают вдоль оси на дальше от линзы. Оцените изменение длины изображения палочки?

*Примечание:* при справедлива формула .

***Продолжительность тура 4 часа.***