

Технологическая карта урока

Предмет: физика, класс 9 А школа №15

Преподаватель Тарасова Ольга Петровна, ГАПОУ СО «Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

Тема урока: Реостаты.

Ключевые слова: сопротивление, схема, Ом, резистор, ток, амперметр, вольт, реостат

Тип урока: Комбинированный

Цель: создать условия для организации деятельности обучающихся по расширению области их знаний о физическом приборе «Реостат», сформировать практические навыки его использования для регулирования силы тока.

Задачи:

Образовательные:

1. Формировать: навыки работы с реостатом;
2. Формировать умение находить зависимость силы тока от сопротивления;

Развивающие:

1. Развивать общеучебные навыки: самоконтроль, самооценку, умение слушать.
2. Развивать санитарно-гигиенические навыки.
3. Осуществление профилактики утомляемости учащихся через выбор разнообразных форм самостоятельной работы и эмоциональное удовлетворение детей своими знаниями, умениями, навыками.

Воспитательные:

1. Воспитывать наблюдательность, внимание, повышать мотивацию к изучению физики.
2. Организовать взаимодействие «Преподаватель -ученик» и «ученик-ученик»

Планируемые результаты:

Познавательные УУД: *Овладение навыками:*

- нахождения ответов на вопросы, используя эксперимент, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке;
- исследовательской деятельности.

Регулятивные УУД: *Формирование навыков:*

- определять и формулировать цель исследовательской деятельности на уроке;
- планировать этапы экспериментальной работы;
- выдвигать гипотезу;
- работать по предложенному группой плану;
- анализировать полученный результат;
- давать эмоциональную оценку своей деятельности на уроке.

Коммуникативные УУД: *Развитие умений:*

- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- распределения функций участников группы.

Методы обучения: разминка, работа в малых группах, тестирование

Межпредметные связи: математика, электротехника, технология

Ресурсы:

№	Этапы урока	Цель этапа	Деятельность преподавателя	Деятельность учащихся	УУД на этапах урока
1	I этап. Организационный момент	Обеспечить вхождение в тему и создание условий для осознанного восприятия нового материал	Приветствие обучающихся. Вступительное слово преподавателя 1: Сегодня на уроке мы продолжаем изучение темы: «электрический ток» и должны познакомиться с очень важным электрическим прибором. Преподаватель 2: Давайте вспомним Пушкина: «Театр уж полон, Ложи блещут» и вот прозвенел третий звонок, и ... перед началом спектакля медленно, постепенно гаснут электрические лампы в зрительном зале. <u>Как же это происходит?</u> Внимание! Черный ящик. На демонстрационном столе собрана простейшая электрическая цепь (источник тока, лампочка на подставке, реостат, ключ). Реостат находится в черном ящике. Преподаватель 1 демонстрирует выключение лампочки с помощью ключа, а затем реостата. Лампочка обыкновенного фонарика гаснет так же медленно, как и лампы в кинотеатре. <u>Что же в черном ящике?</u>	Отвечают на приветствие учителя. Настраиваются на занятие.	<i>Регулятивные</i> Умение слушать в соответствии с целевой установкой. Целеполагание
С целью мотивации учащихся к учебной деятельности на уроке осуществляют <u>демонстрационный эксперимент</u>					

2	<p>II этап. Вызов. Актуализация опорных знаний</p>	<p>Настраивание учащихся на продуктивную деятельность, (создается эмоциональный настрой на восприятие нового материала).</p>	<p><i>Что бы ответить на этот вопрос Преподаватель I предлагает учащимся получить ключевое слово урока. Для этого необходимо правильно ответить на вопросы и выбрать в слове нужную букву, номер которой указан в скобках.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая величина, характеризующая свойство проводников ограничивать силу тока в цепи (4) 2. Чертеж, на котором изображен способ соединения электрических приборов в цепи (3) 3. Ученый, открывший очень важный закон электричества (1) 4. Элемент цепи, обладающий сопротивлением (5) 5. Слово, означающее движение или течение чего- то (1) 6. Прибор для измерения силы тока в цепи (1) 7. Единица измерения напряжения (5) <p>На доске заранее заготовлена табличка, в которую ребята вписывают необходимые буквы</p> <p style="text-align: center;">Р Е О С Т А Т</p> <p>Преподаватель: задает дополнительные вопросы для подготовки к хорошему восприятию новой темы.</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система, состоящая из источников тока, потребителей, контрольно- измерительной аппаратуры и соединительных проводников называется электрической 	<p>Формулировка темы и задач урока.</p> <p>Участвуют в беседе, отвечая на вопросы, формулируя основные понятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С<u>о</u>п<u>р</u>отивление. 2. С<u>х</u>е<u>м</u>а. 3. <u>О</u>м. 4. Р<u>ези</u>ст<u>ор</u>. 5. <u>Т</u>ок. 6. <u>А</u>м<u>п</u>ерметр. 7. В<u>оль</u>т. <p>В ходе фронтального обсуждения вопросов, учащиеся корректируют свои знания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 цепью. 2. С помощью электрических цепей 	<p><i>Познавательные</i></p> <p>Отвечают на вопросы учителя. Выдвигают предположения о теме урока.</p> <p><i>Коммуникативные</i></p> <p>Аргументируют свою точку зрения, спорят и отстаивают свою позицию невраждебным для оппонентов образом. Приобретают опыт регуляции собственного речевого поведения как</p>
---	---------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>2. Для чего нам нужны электрические цепи, ведь электрический ток опасен и может нас убить?</p> <p>3. Приведите примеры домашних электрических цепей.</p> <p>4. Назовите основные характеристики электрической цепи?</p> <p>5. Какой закон связывает основные характеристики тока?</p> <p>6. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.</p> <p>7. Можно ли изменяя напряжение на участке цепи изменить сопротивление участка?</p> <p>8. От чего зависит сопротивление проводника?</p> <p>9. Запишите на доске формулу для расчета сопротивления проводника.</p>	<p>получают свет, тепло, механическую энергию и др.</p> <p>3. Цепь холодильника, утюга, фена, освещения.</p> <p>4. Электрический ток, напряжение, сопротивление.</p> <p>5. Закон Ома для участка цепи $I=U/R$</p> <p>6. Сила тока в цепи прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению участка цепи.</p> <p>7. Нет, нужно изменить сопротивление.</p> <p>8. Материала проводника, длины, площади поперечного сечения.</p> <p>9. $R=\rho l/S$</p> <p>Оценивают свою работу и ставят балл в лист контроля</p>	<p>основы коммуникативной компетентности</p>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

С целью актуализации учебного содержания и активизации мыслительных операций целесообразно использовать фронтальную беседу

3	<p>III этап. Основной этап занятия</p> <p>Формулировка учащимися темы и цели урока</p>	<p>Коррекция ошибок и затруднений</p>	<p><i>Так почему постепенно гаснут электрические лампы в зрительном зале.</i></p> <p>Преподаватель: на практике часто бывает необходимо регулировать силу тока в цепи, не только в зрительном зале. Скорость вращения вала электродвигателя швейной машины также изменяется при изменении силы тока. Для уменьшения или увеличения силы тока служат приборы, называемые реостатами (открыть черный ящик и показать реостат).</p> <p>Преподаватель: Можете привести примеры такой регулировки, используя свой опыт?</p>	<p>Так как свечение лампы связано с силой тока, то видимо она плавно уменьшается за счет плавного увеличения сопротивления</p> <p>При пользовании феном в разных режимах (холодный, горячий воздух); при работе с пылесосом, при пользовании электрической плитой.</p>	<p>Записывают тему урока в тетрадь. Ставят цели и задачи урока</p> <p><i>Коммуникативные</i> Формулируют собственное мнение и позицию, аргументируют и координируют ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности. Владеют нормами и техникой общения.</p> <p><i>Регулятивные</i> Контроль</p>
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>Проблема 1: Как создать устройство для регулирования силы тока в цепи?</p> <p>Преподаватель: Простейшим реостатом может служить простая проволока с очень большим удельным сопротивлением.</p> <p>Комментарий преподавателя: при помощи подвижного контакта можно уменьшать или увеличивать длину включенного в цепь участка проволоки, тем самым, изменяя сопротивление цепи, а значит и силу тока в ней.</p> <p>Преподаватель: однако, такой реостат неудобен в обращении из-за больших размеров. Догадались уменьшить размеры прибора и сделали его компактным.</p> <p>Сообщить учащимся, что дома они должны будут приготовить рассказ о реостате, напомнить уже известный план. План рассказа о физическом приборе:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Историческая справка.2. Название и назначение.3. Устройство.4. Условное обозначение на схемах.5. Применение.	<p>Согласно расчетной формулы, мы можем менять материал, длину и площадь поперечного сечения (записывают ответы в контрольных листах)</p>	
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<p>Преподаватель: сообщает, что слово реостат произошло от греческого реос – течение, поток, статос – неподвижный. 1840 год Б.С. Якоби доложил на заседании Петербургской академии наук об изобретении регулятора силы тока.</p> <p>Определение: Реостат – это прибор, позволяющий плавно регулировать силу тока в электрической цепи.</p> <p>Преподаватель: демонстрирует опыт по регулировке скорости вращения двигателя постоянного тока с помощью реостата.</p> <p>Преподаватель: реостаты пользуются на практике для регулирования и ограничения тока в обмотках двигателей, генераторов, громкости динамиков, скорости движения электротранспорта. Различают реостаты пусковые, пускорегулировочные, нагрузочные, реостаты возбуждения. Реостаты бывают жидкостными и угольными. На уроках электротехнике в техникуме изучают реостаты, являющиеся делителями напряжения, их называют потенциометрами (<i>демонстрирует слайды презентации о применении и классификации реостатов</i>). Приложение 5.</p> <p>Преподаватель: сегодня на уроке познакомимся с ползунковым и ступенчатым реостатом. (<i>Показывает разобранный реостат</i>) Данную проволоку можно намотать на керамический цилиндр, концы проволоки вывести, и не забывать про скользящий контакт. Этот прибор называется</p>		
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

			<p>ползунковый реостат. Подпишите части ползункового реостата, используя информационный лист.</p> <p>Преподаватель: (демонстрирует и комментирует слады): у ступенчатого реостата на раме из изолятора укреплены проволочные спирали. Нижние концы спиралей закреплены на контактах и расположены по дуге окружности. Металлический рычаг может касаться любого из этих контактов и включать в цепь то или иное количество спиралей. Сопротивление при этом изменяется как бы ступенями. Это не очень удобно, т к сопротивление меняется рывками. При работе реостаты нагреваются, допустимое нагревание на 70-80 °С над окружающей температурой, при сильных токах применяют реостаты из толстой проволоки, никогда обмотку не делают в несколько рядов. Иногда применяется не круглая проволока, а плоская лента, при той же площади сечения поверхность соприкосновения с воздухом будет больше и охлаждение лучше</p> <p>Проблема 2: как работает реостат? Как увидеть его присутствие в схемах устройств?</p>	<p>Учащиеся формулируют цели урока: нужно научиться применять реостат. В справочниках посмотреть, как он обозначается в схемах (записывают ответы в контрольных листах).</p>	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо выполнить практическое задание «Регулирование силы тока реостатом».		
С целью организация коммуникативного взаимодействия для построения нового способа действия и его фиксации, целесообразно использовать метод фронтальной беседы, с фиксацией ответов в контрольных листах учащихся					
4	IV этап. Первичное закрепление нового материала	Осуществление учебных действий по освоению нового материала (выполнение лабораторной работы в парах)	Преподаватель: предлагает выполнить лабораторную работу «Регулирование силы тока реостатом" (Приложение 3), знакомит учащихся с запрещенными действиями при работы с реостатами: 1 Недопустимо касаться руками рабочих частей реостата. 2. Нельзя выводить реостат полностью из цепи. Преподаватели контролирует работу. Проверяет правильность сборки электрической цепи.	Формируют умение концентрировать внимание; закрепляют умение контролировать и корректировать свою деятельность; самостоятельно выполнять предложенное задание. Закрепляют умение работы в парах. выполняют и оформляют лабораторную работу в тетрадях. (После выполнения лабораторной работы обучающиеся проверяют задание работы; делают вывод: увеличение сопротивления реостата приводит к	<i>Коммуникативные</i> Умение работать в группе, устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать; действовать с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; владеть нормами и техникой общения; устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор; аргументировать свою точку зрения, осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; учитывать разные мнения и стремиться к

				уменьшению силы тока в цепи и наоборот. Свои результаты заносят в лист оценивания	координации различных позиций в сотрудничестве.																																	
С целью фиксации и отработки полученных знаний, считаю целесообразным провести работу в малых группах (парах)																																						
5	V этап. Обобщение и систематизация знаний	Обобщение затруднений учащихся.	Предлагает выполнить ТЕСТ (Приложение 4) На слайде презентации правильные ответы: Тест: "Реостаты» Ответы:	Выполняют тест, проверяют его по ключу на слайде. Свои результаты заносят в лист оценивания.	<i>Регулятивные</i> Умение определять и формулировать цель исследовательской деятельности на уроке; самостоятельно контролировать свое время и управлять им; принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания; адекватно оценивать свои возможности достижения цели.																																	
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Номер вопроса</th> <th>Правильный ответ</th> <th>Критерии оценки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>«5» - 0-1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>«4» - 2 «3» - 3,4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>«2» - 5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Номер вопроса	Правильный ответ	Критерии оценки	1	2	«5» - 0-1	2	2	«4» - 2 «3» - 3,4	3	3	«2» - 5	4	2		5	1		6	3		7	1		8	1		9	1		10	3			
Номер вопроса	Правильный ответ	Критерии оценки																																				
1	2	«5» - 0-1																																				
2	2	«4» - 2 «3» - 3,4																																				
3	3	«2» - 5																																				
4	2																																					
5	1																																					
6	3																																					
7	1																																					
8	1																																					
9	1																																					
10	3																																					
			Проводится взаимопроверка (обмен тетрадями)																																			

С целью закрепление навыков новых знаний, целесообразно на данном этапе <u>выполнить тест</u>					
6	VI этап. Подведение итогов урока и сообщение домашнего задания.	Подведение итогов деятельности Самоанализ	Предлагает учащимся вернуться к цели и задачам урока, проанализировать степень их достижения, объяснить результаты эксперимента, составить синквейн на слово реостат Объясняет объем домашнего задания, форму его выполнения, методы работы с домашним заданием. Домашнее задание: приготовить рассказ о реостате, напомнить уже известный план. План рассказа о физическом приборе: 1. Историческая справка 2. Название и назначение. 3. Устройство. 4. Условное обозначение на схемах. 5. Применение.	Рефлексия деятельности составляют синквейн на слово реостат (Реостат; Ползунковый, ступенчатый; Регулирует ток , греется; Важный элемент цепи.) Фиксируют домашнее задание, слушают инструктаж по его выполнению, осмысливают домашнее задание, при необходимости задают вопросы	<i>Познавательные</i> Осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме. <i>Коммуникативные</i> Понимать на слух ответы обучающихся, уметь формулировать собственное мнение и позицию. <i>Регулятивные</i> Умение слушать в соответствии с целевой установкой. Уточнение и дополнение высказываний обучающихся
Оценить собственную деятельность на уроке; дать качественную оценку всего класса поможет проведенная на уроке <u>рефлексия</u> .					

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЭТАПАМ ЗАНЯТИЙ

Приложение 1

Лист контроля занятия

Рабочая карта обучающегося _____

Тема занятия: _____

№	Этапы занятия	Критерии самооценки (отметка) на данном этапе	Самооценка
1	Актуализация опорных знаний: вызов 1.Физическая величина, характеризующая свойство проводников ограничивать силу тока в цепи (4) 2.Чертеж, на котором изображен способ соединения электрических приборов в цепи (3) 3.Ученый, открывший очень важный закон электричества (1) 4.Элемент цепи, обладающий сопротивлением (5) 5.Слово, означающее движение или течение чего-то (1) 6.Прибор для измерения силы тока в цепи (1) 7.Единица измерения напряжения (5)	За каждый правильный ответ ставится 0,5 балла Максимальное количество баллов – 3,5	

2	<p>Вопросы для подготовки к хорошему восприятию новой темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система, состоящая из источников тока, потребителей, контрольно- измерительной аппаратуры и соединительных проводников называется электрической 2. Для чего нам нужны электрические цепи, ведь электрический ток опасен и может нас убить? 3. Приведите примеры домашних электрических цепей. 4. Назовите основные характеристики электрической цепи? 5. Какой закон связывает основные характеристики тока? 6. Сформулируйте закон Ома для участка цепи. 7. Можно ли изменяя напряжение на участке цепи изменить сопротивление участка? 8. От чего зависит сопротивление проводника? 9. Запишите на доске формулу для расчета сопротивления проводника. 	<p>За каждый правильный ответ ставится 0,5 балла Максимальное количество баллов – 4,5</p>	
3	<p>Формулировка учащимися темы и цели урока:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Так почему постепенно гаснут электрические лампы в зрительном зале. 2. Можете привести примеры такой регулировки, используя свой опыт? 	<p>За каждый правильный ответ ставится 0,5 балла Максимальное количество баллов – 1</p>	
4	<p>Проблемные ситуации на уроке.</p>	<p>При совпадении предложенная 0,5 балла Максимальное количество баллов – 4,5</p>	
	<p>Ситуация 1. Как создать устройство для регулирования силы тока в цепи?</p>	<p>0,5</p>	

	Ситуация 2. Как работает реостат? Как увидеть его присутствие в схемах устройств?	0,5	
4	<p>Осуществление учебных действий по освоению нового материала (проведение лабораторной работы и интерпретации результатов).</p> <p>0..При выполнении работы не было замечаний о нарушении ТБ ____ (да или нет)</p> <p>1.Цепь собрана верно __ (да или нет)</p> <p>2. Наибольшее сопротивление в положении __.</p> <p>3. На схемах реостат обозначается __ .</p> <p>4.А ____; Б ____ ;. В. _____</p>	<p>Если интерпретация эксперимента верна, то ставиться 0,5 балла Максимальное количество баллов – 3. Если есть замечание по ТБ, то вычитается – 2 балла</p> <p>Критерии оценки</p> <p>«5» - 3 б «4» - 2,5 «3» - 1,5 б «2» - 1 б</p>	
6	Осуществление учебных действий по обобщению и систематизации нового материала (выполнение теста)	<p>Номер вопроса</p> <p>1 - __; 2 - __; 3 - __; 4 - __; 5 - __; 6 - __; 7 - __; 8- __; 9- __; 10 - __</p>	<p>Критерии оценки</p> <p>«5» - 0-1 «4» - 2 «3» - 3,4 «2» - 5</p>
	Подсчитайте количество баллов, которое Вы набрали в пунктах 1,2, 3, 4.	Если набрано 4 балла, то оценку за тест или лабораторную работу увеличиваем на 1 балл.	
	Закрепление знаний, умений, навыков	Обмениваются работами и проверяют работы друг у друга (проверка по ключу, с использованием критерий к каждому заданию)	
		Баллы- оценка за урок	
	<p>VI этап.</p> <p>Подведение итогов урока и сообщение домашнего задания.</p> <p>Рефлексия деятельности</p> <p>составляют синквейн на слово реостат</p>		

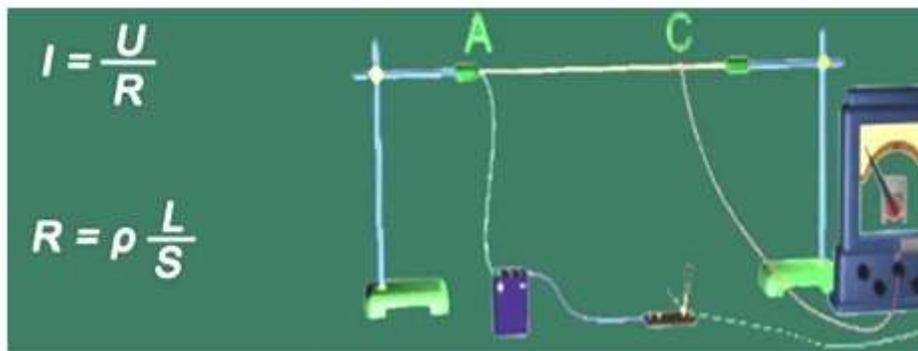
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТ

Реостаты. Виды и устройство. Работа и особенности

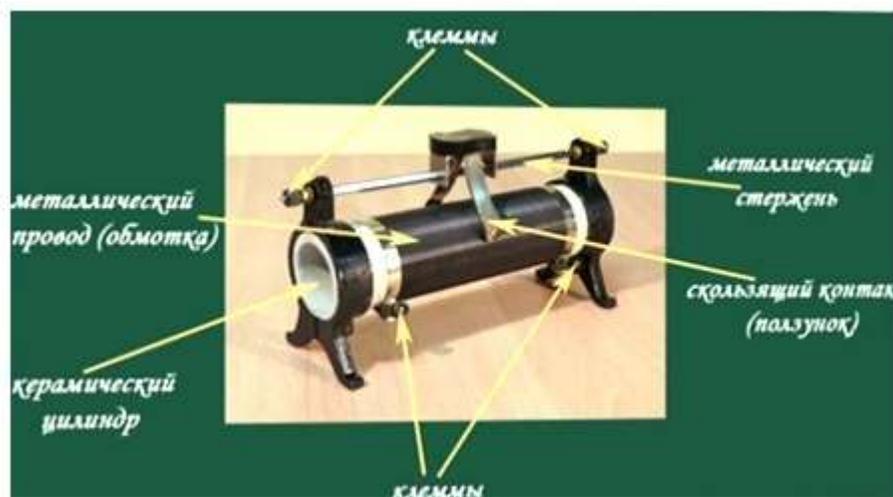
Во многих электронных устройствах для регулирования громкости звука необходимо изменять силу тока. Рассмотрим устройство (реостаты), с помощью которого можно изменять силу тока и напряжение. Сила тока зависит от напряжения на концах участка цепи и от сопротивления проводника: $I=U/R$. Если изменять сопротивление проводника R , тогда будет меняться сила тока.

Сопротивление зависит от длины L , от площади поперечного сечения S и от материала проводника – удельного сопротивления. Для того чтобы изменять сопротивление проводника, нужно менять длину, толщину или материал. Весьма удобно изменять длину проводника.

Например, цепь, состоящая из источника тока, ключа, амперметра и проводника в виде [резистора](#) АС из проволоки с большим удельным сопротивлением.



Перемещая контакт С по этой проволоке, можно менять длину проводника, которая задействована в цепи, тем самым изменять сопротивление, а значит, и силу тока. Следовательно, можно создать устройство с переменным сопротивлением, с помощью которого можно изменять силу тока. Такие устройства имеют название реостатами. Реостат – это устройство с изменяемым сопротивлением, которое служит для регулировки силы тока и напряжения.



Устройство реостата

На цилиндр, выполненный из керамики, намотан металлический проводник, который сделан из материала с большим удельным сопротивлением. Сделано это для того, чтобы при небольшом изменении длины существенно менялось

сопротивление. Этот металлический провод называется обмоткой. Он так называется, потому что намотан на керамический цилиндр.

Концы обмотки выведены к зажимам, которые называются клеммами. В верхней части реостата есть металлический стержень, который тоже заканчивается клеммами. Вдоль металлического стержня и вдоль обмотки может перемещаться скользящий контакт, который называется ползунком. Так как скользящий контакт имеет такое название, то подобный реостат называется ползунковым реостатом.

Принцип действия

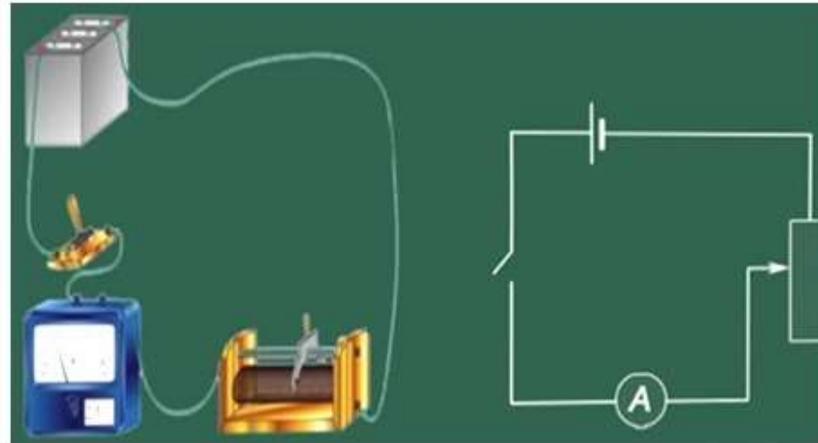


Ползунковый реостат подсоединен в цепь через две клеммы: нижнюю с обмотки и верхнюю клемму, там, где металлический стержень. При подключении его в цепь, таким образом, ток через нижнюю клемму проходит по виткам обмотки, а не поперек витков. Далее ток проходит через скользящий контакт, потом по металлическому стержню, и опять в цепь.

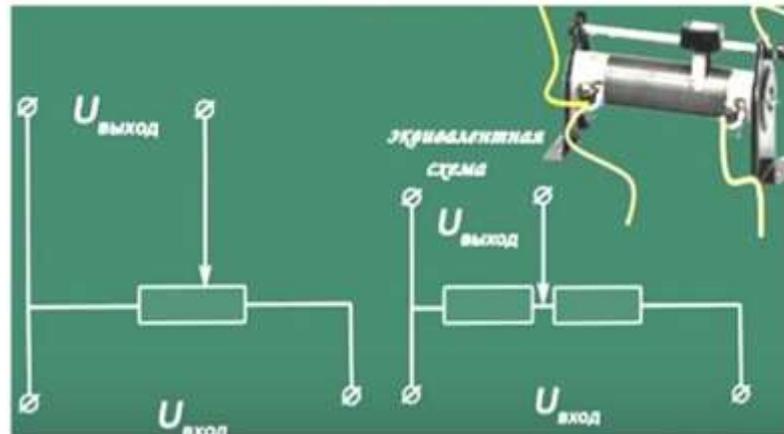
Таким образом, в цепи задействована только часть обмотки реостата. Когда ползунок перемещается, то меняется сопротивление той части обмотки реостата, которая находится в цепи. Изменяется длина обмотки, сопротивление и сила тока в цепи.

Необходимо обратить внимание, что ток в той части реостата, по которой он проходит, идет по каждому витку обмотки, а не поперек них. Это достигается тем, что витки обмотки изолированы между собой тонким слоем изоляционного материала. Разберемся, как осуществляется контакт между витками обмотки и ползунком.

При движении по обмотке ползунок движется по ее верхнему слою, который имеет зачищенный участок изоляции на пути ползунка. Так осуществляется контакт между ползунком и витком обмотки. Между собой витки изолированы.



На схеме изображена цепь с источником тока, выключателем, амперметром и ползунковым реостатом. При перемещении ползунка реостата меняется его сопротивление и сила тока в цепи. Ползунковый реостат можно подключать к цепи при помощи двух клемм: верхней и нижней. Но реостаты подключаются и по-другому.



Реостат можно подключить через три клеммы. Две нижние клеммы соединяются с концами обмотки, и один провод с верхней клеммы. Напряжение подается на всю обмотку, а снимается напряжение только с части обмотки. Ползунок делит реостат на два резистора, которые соединены последовательно.

Общее напряжение равно сумме напряжений каждого резистора. Поэтому выходное напряжение меньше входного значения. Выходное напряжение меньше, чем входное во столько раз, во сколько сопротивление части обмотки меньше, чем сопротивление всей обмотки. То есть, реостат делит напряжение, и называется делителем напряжения или потенциометром.

Виды и особенности реостатов

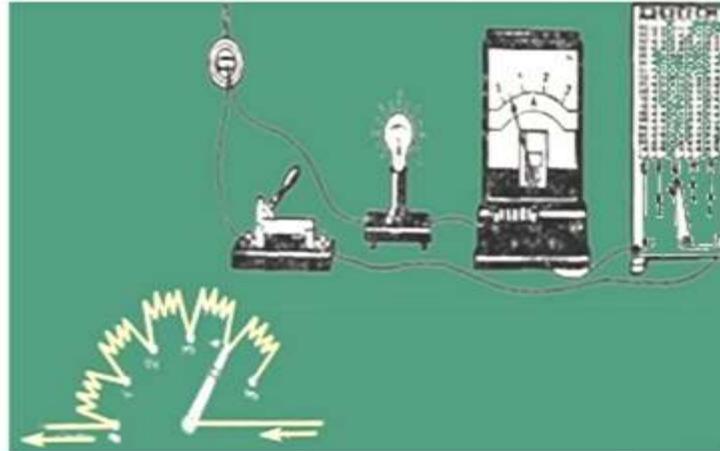
Реостат в виде тора

Два крайних зажима – это концы обмотки, а средний зажим соединен с ползунком. Вращая ползунок по обмотке, можно изменить сопротивление и сила тока в цепи.



Рычажные реостаты

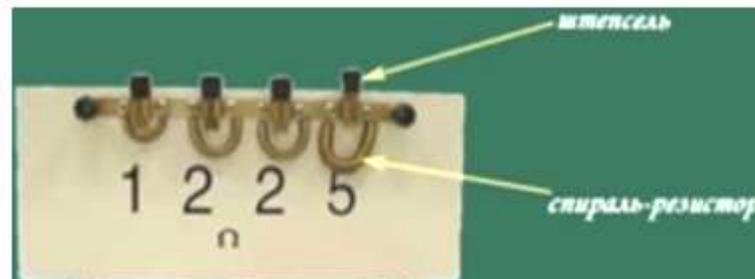
Они получили такое название, потому что в его нижней части находится переключатель – рычаг. С помощью него можно включать разные части спирали резисторов. На рисунке показан принцип работы рычажного реостата.



Рычажный реостат изменяет силу тока скачкообразно, в то время как ползунковый реостат меняет силу тока плавно. Если в цепи будет присутствовать резистор, то при перемещении ползунка на ползунковом реостате или при переключении рычага рычажного реостата будет меняться сила тока и напряжение на концах резистора.

Штепсельные

Такие устройства состоят из магазина сопротивлений.



Это набор различных сопротивлений. Они называются спирали-резисторы. При помощи штепселя можно включать или выключать разные спирали-резисторы. Когда штепсель находится в перемычке, то больший ток идет через перемычку, а не через резистор. Таким образом, резистор отключается. Используя штепсель, можно получать разные сопротивления.

Материалы и охлаждение

Основным элементом в устройстве реостата является материал изготовления, по виду которого реостаты делятся на несколько видов:

- Угольные.
- Металлические.
- Жидкостные.
- Керамические.

Электрический ток в сопротивлениях преобразуется в тепловую энергию, которая должна каким-то образом отводиться от них. Поэтому реостаты также делятся по типу охлаждения:

- Воздушные.
- Жидкостные.

Жидкостные реостаты разделяются на водяные и масляные. Воздушный вид используется в любых конструкциях приборов. Жидкостное охлаждение применяется только для металлических реостатов, их сопротивления омываются жидкостью, либо полностью в нее погружены. Нельзя забывать, что охлаждающая жидкость также должна охлаждаться.

Металлические реостаты

Это конструкция реостата с воздушным охлаждением. Такие модели приобрели популярность, так как легко подходят для различных условий работы своими электрическими, тепловыми характеристиками, а также формой конструкции. Они бывают с непрерывным или ступенчатым типом регулировки сопротивления.

В устройстве имеется подвижный контакт, скользящий по неподвижным контактам, расположенным в этой же плоскости. Неподвижные контакты выполнены в виде винтов с плоскими головками, пластин или шин. Подвижный контакт называется щеткой. Он бывает мостиковым или рычажным.



Такие виды реостатов делят на самоустанавливающиеся и несамоустанавливающиеся. Последний вид имеет простую конструкцию, но ненадежен в применении, так как контакт часто нарушается.

Масляные

Устройства с масляным охлаждением повышают теплостойкость и время нагревания вследствие хорошей теплопроводности масла. Это делает возможным повышение нагрузки на небольшое время, снижает расход материала изготовления сопротивления и габариты корпуса реостата.

Детали, погружаемые в масло, должны иметь значительную поверхность для хорошей отдачи тепла. В масле увеличиваются возможности контактов на отключение. Это является преимуществом такого вида реостатов. Благодаря смазке на контакты можно прилагать повышенные усилия. К недостаткам можно отнести риск возникновения пожара и загрязнение места установки.

Лабораторная работа по физике

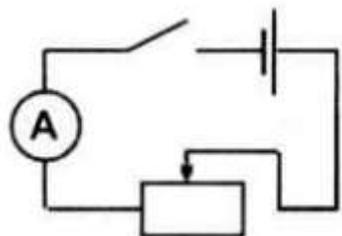
"Регулирование силы тока реостатом"

Цель работы: сформировать условия для приобретения учащихся практических навыков использования реостата для регулирования силы тока в электрической цепи

Оборудование каждого стола: гальванический элемент, реостат, амперметр, ключ, соединительные провода

Указания к работе.

1. Соберите цепь по схеме



2. Передвигайте ползунок реостата и установите, при каком положении ползунка сопротивление реостата наибольшее. Ответ поясни (при затруднении используйте приложение 1. Информационный лист).

(1)



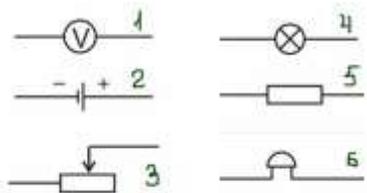
(2)



(3)



3. Как обозначается реостат в электрической цепи? Зарисуй обозначение реостата в тетрадь.



4. Установи ползунок реостата в произвольном положении и ответь на вопросы.

А. Что происходит с сопротивлением реостата при смещении ползунка вправо? Почему?

1. Увеличивается. 2. Уменьшается. 3. Не изменяется.

Б. Как изменяется сила тока в цепи при смещении ползунка реостата вправо? Почему?

1. Увеличивается. 2. Уменьшается. 3. Не изменяется.

В. Сделай вывод: для чего в цепи используется реостат?

1. Для регулировки тока
2. Для изменения сопротивления
3. Оба утверждения верны

Задание №1

Каким прибором регулируют силу тока в электрической цепи?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)		Гальванометром
2)		Реостатом
3)		Реохорды
4)		Редукторы

Задание №2

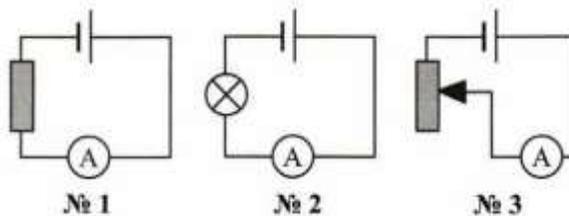
Предположим, что нужно изготовить реостат и есть медный провод, нихромовый, вольфрамовый и алюминиевый. Какой вы выбрали провод?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)		Медный
2)		Нихромовый
3)		Вольфрамовый

Задание №3

В какой из цепи амперметра измеряет силу тока в реостате? (см. рис.)

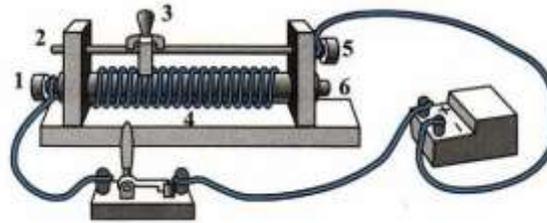


Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)		№ 2
2)		№ 1
3)		№ 3

Задание №4

По каким участкам реостата в цепи, изображённого на рисунке, проходит электрический ток? (см. рис.)

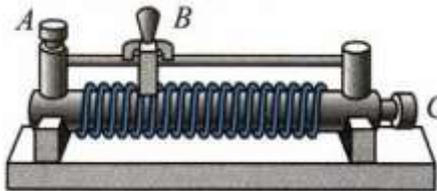


Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	1 - 4, 4 - 6, 6 - 5
2)	1 - 4, 4 - 3, 3 - 5
3)	1 - 4, 4 - 3, 3 - 2
4)	1 - 2, 2 - 3, 3 - 5

Задание №5

С помощью клемм А и С реостат включают в цепь. Влево или вправо следует сдвинуть ползунок В, чтобы увеличить сопротивление в цепи?

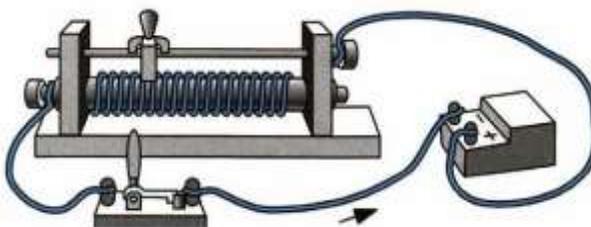


Выберите один из 3 вариантов ответа:

1)	Вправо
2)	Влево
3)	Однозначно сказать нельзя

Задание №6

В какую сторону нужно сдвинуть ползунок реостата, чтобы увеличить силу тока в цепи, показанной на рисунке?



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- | | | |
|----|--|-------------------------------------------------------------------|
| 1) | | При любом перемещении ползунка сила тока в цепи будет уменьшаться |
| 2) | | В правую |
| 3) | | В левую |

Задание №7

Что можно изменить, меняя силу тока в динамике радиоприемника?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- | | | |
|----|--|------------------------|
| 1) | | Громкость звука |
| 2) | | Частоту |
| 3) | | Сопротивление проводов |

Задание №8

Что будет плохим реостатом?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- | | | |
|----|--|----------------------|
| 1) | | Проволока из меди |
| 2) | | Проволока из нихрома |
| 3) | | Проволока из никеля |

Задание №9

Как выглядит реостат?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- | | |
|----|-----------------------------------------------------|
| 1) | Стальная проволока намотана на керамический цилиндр |
| 2) | Медная проволока намотана на стальной цилиндр |
| 3) | Никелевая проволока намотана на медный цилиндр |

Задание №9

Чем покрыта проволока в реостате?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- | | |
|----|-------------|
| 1) | Окалиной |
| 2) | Резиной |
| 3) | Пластмассой |

Задание №10

Что не указано на реостате?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- | | |
|----|------------------------------------------|
| 1) | Его сопротивление |
| 2) | Наибольшее допустимое значение силы тока |
| 3) | Напряжение |

Тест: "Реостаты»

Ответы:

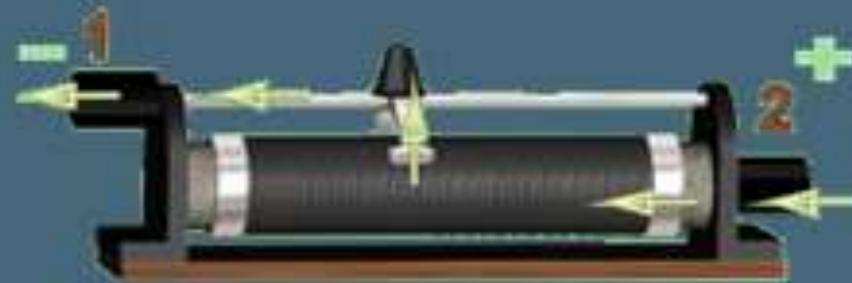
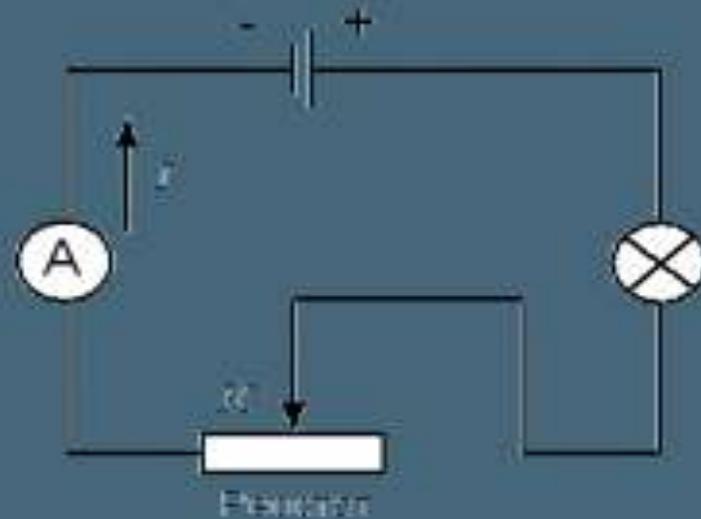
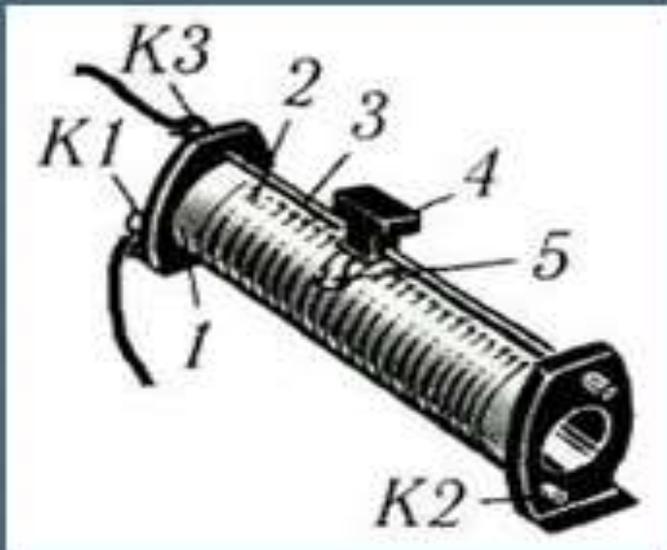
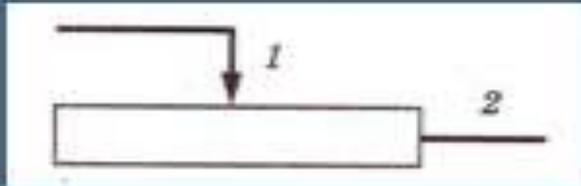
Номер вопроса	Правильный ответ	Критерии оценки
1	2	«5» - 0-1
2	2	«4» - 2 «3» - 3,4
3	3	«2» - 5 и более ошибок
4	2	
5	1	
6	3	
7	1	
8	1	
9	1	
10	3	

Слайд 1

Реостаты

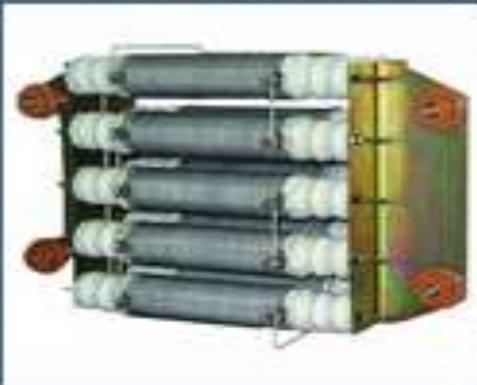


Слайд 2



Реостат- прибор для регулирования силы тока путем изменения R цепи

Пусковые



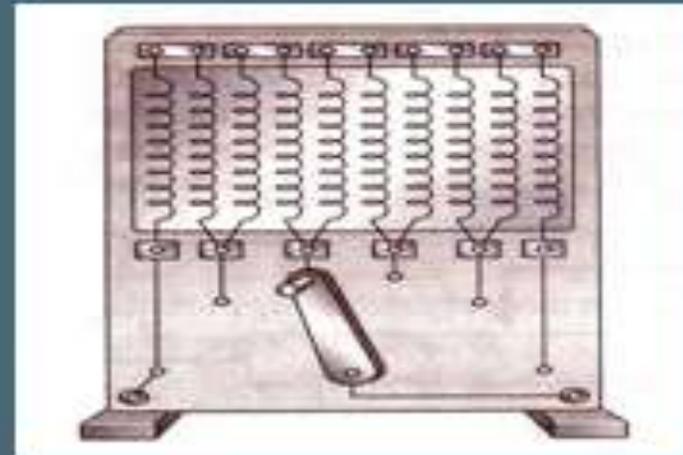
Регулировочные



Деление по виду конструкции



Магазин сопротивлений



Рычажный реостат



Ползунковый реостат

