

**Нускама:**

1. Теориялык турдун тапшырмаларынын үстүндө иштөө убактысы тыныгуусуз 4 саатка созулат.
2. Тапшырмаларды эсептөөдө черновик колдонсо болот, андан кийин маселенин туура чыгарылышын иш дептерине көчүрүп жазуу керек. Черновик текшерилбейт!
3. Уюлдук телефонду колдонууга тыюу салынат.
4. Инженердик калькуляторду колдонууга болот.

**Инструкция:**

1. Время работы над заданиями теоретического тура составляет 4 часа без перерыва.
2. При вычислении задач можно воспользоваться черновиком, затем верное решение необходимо переписать в чистовик. Черновики не проверяются!
3. Запрещается пользоваться сотовым телефоном.
4. Допускается использование инженерного калькулятора.

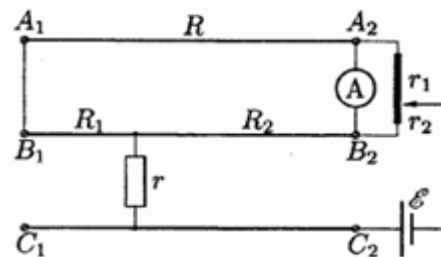
### Эксперименталдык тур

**Үч өткөрүмдүү линиядагы туюкталууну (замыкания) издөө.**

**Жабдуулар.** Каршылыктары белгисиз кызыл жана көк белгилери бар эки жабыштырылган өткөргүчтөр; белгилүү салыштырма каршылыгы  $\rho$ , бирок дефектиси бар үч өткөрүмдүү линия, нихром зымы, сызгыч, турактуу ток булагы, мультиметр.

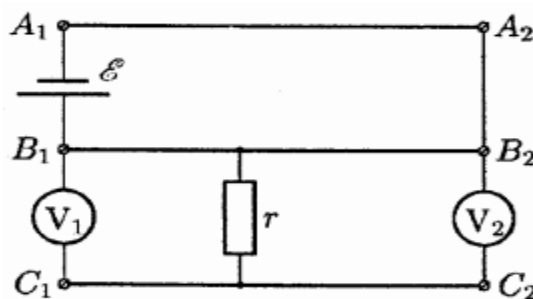
**I бөлүк.** Биринчи сүрөттө көрсөтүлгөн чынжырды чогулткула.  $R_1$  жана  $R_2$  каршылыктары белгисиз.

Чынжырдын  $MN$  бөлүгү бирдик узундугуна туура келген чоң  $\lambda$  каршылыктагы нихром зымынан турат. Амперметр  $BO$  участогуна кошулган.  $O$  чекитиндеги контактты зымды бойлото жылдырса болот. Амперметр аркылуу өткөн токту нөл болгон учурун таап,  $R_1/R_2$  нин катышын тапкыла. Эсептөөчү формуласын жазгыла.



1-сүрөт

**II бөлүк.**  $T_1$  жана  $T_2$  түйүндөрү бири-биринен  $L=250$  см аралыкта жайланышкан жана бири-бирине үч өткөрүмдүү зым менен туташкан. Бул үч зымдын тең бирдик узундукка туура келген каршылыктары бирдей. Бул линияда  $B_1B_2$  жана  $C_1C_2$  зымдардын ортосунда ажырым (пробой) болуп, изоляция бузулду (2-сүр.). Бул бузулган жерде  $r$  каршылыктагы өткөөл (перемычка) пайда болот.



2-сүрөт

*Эскертүү.*  $T_1$  түйүнү  $T_2$  түйүнүнөн бир

топ чоң аралыкта болгондуктан,  $T_1$  жана  $T_2$  түйүндөрүнүн клеммаларын өз ара туташтырууга болбойт (мисалы,  $A_1$  жана  $B_2$  өз ара туташтырганга болбойт;  $B_1$  жана  $C_1$  клеммаларына кандайдыр бир приборду кошконго болбойт).

1. Үч өткөрүмдүү линиянын учтарынын ортосундагы туура келүүчүлүктү тапкыла. (мисалы, көк  $T_1$  белгиси бар зым жана кызыл  $T_2$  белгиси бар зым – булар бир эле зым).
2. Үч өткөрүмдүү линиянын зымдарынын  $d$  диаметрин аныктагыла.

*Эскертүү.*  $T_1$  жана  $T_2$  станцияларында коммутацияга ыңгайлуу болуш үчүн үч өткөрүмдүү линиянын зымдарына көп тарамдуу каршылыгы төмөн зымдар туташтырылган.

3.  $r$  каршылыгынын чоңдугун тапкыла.
4.  $T_1$  түйүнүнөн изоляция бузулган жерге чейинки  $L_1$  аралыгын мост схемасынын жардамы менен тапкыла.
5. 4-пунктта нихром зымын колдонбой туруп аныктоо жолун көрсөткүлө. Ошол жол менен  $L_1$  аралыгын тапкыла.
6. Таблицаны толтургула

N	d, м	$r$	$L_1$ , м
1			
2			
3			
орт.			

## Экспериментальный тур

### Поиск замыкания в трехпроводной линии

**Оборудование.** Два спаянных неизвестных сопротивления с красной, синей меткой; дефектная трехпроводная линия с известным удельным сопротивлением  $\rho$ ; нихромовая проволока; линейка; источник постоянного напряжения; мультиметр.

#### Часть I

Соберите электрический мост (рис.1).

Сопротивления резисторов  $R_1$  и  $R_2$  неизвестны. Участок цепи MN представляет собой нихромовый провод с большим сопротивлением  $\lambda$  на единицу длины. Амперметр включен в диагональ моста (участок BO). Контакт (в точке O) можно перемещать вдоль провода.

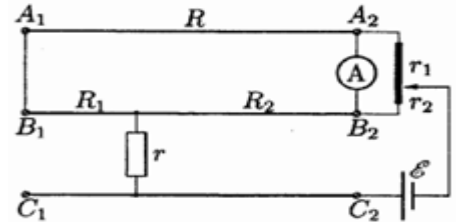


Рис. 1

При помощи балансировки моста определите отношение сопротивлений  $R_1 / R_2$ . Приведите расчетную формулу.

*Примечание.* Мост считается сбалансированным, если ток через амперметр не идет.

#### Часть II

Два узла  $T_1$  и  $T_2$ , расположенные на расстоянии  $L=250$  см друг от друга, соединены трехпроводной линией. Все три провода обладают одинаковым сопротивлением на единицу длины. В данной линии произошел пробой изоляции между проводами  $B_1B_2$  и  $C_1C_2$  (рис. 2). В месте пробоя возникла перемычка, представленная некоторым сопротивлением  $r$ .

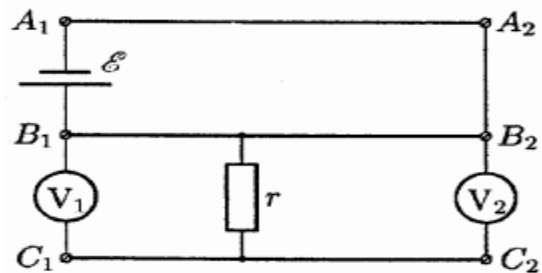


Рис. 2

*Примечание.* Так как узел  $T_1$  удален на значительное расстояние от узла  $T_2$ , то нельзя соединять клеммы узла  $T_1$  с клеммами узла  $T_2$  (например, нельзя соединить  $A_1$  и  $B_2$  или подключить какой-нибудь прибор к клеммам  $B_1$  и  $C_2$ ).

1. Установите соответствие между выводами трехпроводной линии (например, провод с синей меткой  $T_1$  и провод с красной меткой  $T_2$  - один и тот же провод).
2. Определите диаметр  $d$  проводов трехпроводной линии.  
*Примечание.* Для удобства коммутации к проводам трехпроводной линии на станциях  $T_1$  и  $T_2$  подсоединены многожильные низкоомные провода.
3. Определите сопротивление пробоя  $r$ .
4. С помощью мостовой схемы определите, на каком расстоянии  $L_1$  от узла  $T_1$  произошел пробой.
5. Предложите способ выполнения пункта 4 без использования нихромовой проволоки. Найдите расстояние  $L_1$  этим способом.
6. Результаты измерений занесите в таблицу

N	d, м	r	L <sub>1</sub> , м
1			
2			
3			
ср			

