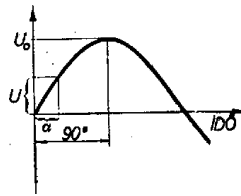


Bevezetés. A csillólámpa üvegburába zárt két elektródból áll. A burában neongáz van kb. század higanymilliméternyi nyomáson. Ha az elektródokra feszültséget kapcsolunk, akkor a negatív elektródot piros fény burkolja be, a pozitív elektród sötét marad, közben néhány milliampere áram megy a lámpán keresztül. A csillólámpa tulajdonképpen kis neoncső. A lámpa kigyulladásához meghatározott feszültség kell (például 95 volt), ennél kisebb feszültségnél a csilló nem ég. Célunkra legjobban olyan csillólámpa felel meg, amelynek egyik elektródja körlap, a másik gyűrű. A csillólámpát csak 10 000–20 000 ohmos ellenálláson át szabad hálózati feszültségre kapcsolni. Sok csillólámpa foglalatában már van ez az ellenállás.

A mi kísérletünk a következő. 1 mikrofarados kondenzátort két drótvezetéssel a váltóáramú hálózati konnektor két fémvezetékehez érintünk hozzá. Ekkor a kondenzátor feltöltődik. A feltöltött kondenzátor drótvezetéseit a csillólámpa két kivezetéséhez érintjük. Ekkor a kondenzátor egy fényvillanással kialszik a csillólámpán keresztül. Három eset lehetséges: a gyűrű villan fel, a kör villan fel, a lámpa sötét marad. Hogy melyik következik be, az attól függ, hogy a kondenzátornak a hálózati konnektortól való eltávolítása pillanatában a váltóáram feszültsége milyen fázisban volt. A váltóáramú konnektor feszültségkülönbsége sinus-függvény szerint váltakozik, másodpercenként 50-szer. Tehát a véletlentől függ, hogy az eltávolítás pillanatában a kondenzátor melyik fegyverzete a negatív, és mennyi a kondenzátor feszültsége. Eszerint villan fel a csillólámpában vagy a kör, vagy a gyűrű, vagy egyik sem, ha a feszültség kisebb, mint a lámpa gyulladási feszültsége.

Elektromos szerencsejáték. Kettőn játszanak. Mindegyikük kitesz egyenlő tétet. Egyik játékos a körre, a másik a gyűrűre tesz és akinek az elektródja kigyullad, azé mindkét tét. Sötétben maradt lámpa nem számít. Valószínűség szerint hosszú sorozatban egyforma sokszor kell körnek és gyűrűnek kigyulladnia. Ha az egyik játékos a bankot tartja és csak akkor fizet, ha a többieknek kör gyullad ki. Minden egyéb esetben övé a tét, akkor hosszú játszmában a bank feltétlenül nyer, mert a sötétben maradt lámpa és gyűrű égésének együttes száma több, mint a kör felvillanásainak száma.

A gyulladási feszültség valószínűségszámítási meghatározása. Igen sok kísérletben megállapítjuk, hogy hányszor maradt a lámpa sötét és hányszor gyulladt ki. Például 165 kísérlet közül 35-ször maradt sötét a lámpa.



Ábránkon U_0 a váltófeszültség csúcserőértéke (220 voltos hálózatonál $220\sqrt{2} = 310$ volt). Az U -val jelzett gyulladási feszültség $U = U_0 \sin \alpha$. A sötéttel végződő kísérletek száma úgy aránylik az összeshez, mint α aránylik 90° -hoz. A mi esetünkben

$$35 : 165 = \alpha : 90^\circ.$$

Innen $\alpha = 19,1^\circ$ és a gyulladási feszültség $U = 310 \sin 19,1^\circ = 310 \cdot 0,32 = 99$ volt. Ha nem ismerjük a csúcshőfeszültséget, akkor is meg tudjuk mondani, hogy a gyulladási feszültség a csúcshőfeszültségnek hány százaléka (32 %). Problémánk az úgynevezett geometriai valószínűségi feladatok közé tartozik.