

Meno: Škola: Trieda: Dátum:

Prečo žiarovky nesvietia rovnako?

Fyzikálny princíp:

Elektrický prúd I v kovovom vodiči je priamo úmerný elektrickému napätiu U medzi koncami vodiča, čo je obsahom Ohmovho zákona pre časť elektrického obvodu

$$I = \frac{U}{R} \quad (1)$$

kde konštanta R predstavuje elektrický odpor vodiča. U nelineárnych kovových vodičov tento zákon neplatí, keďže prechodom prúdu dochádza k zohrievaniu vodiča a tým k zmene jeho elektrického odporu.

Ak vodičom prechádza ustálený elektrický prúd, elektrické sily konajú prácu, ktorej veľkosť je daná vzťahom $W = UQ$, kde Q je veľkosť náboja, ktorý prejde prierezom vodiča za čas t a U je napätie na svorkách vodiča. Výkon elektrického prúdu vo vodiči je daný vzťahom:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{UQ}{t} \quad (2)$$

Využitím vzťahov $I = \frac{Q}{t}$ a vzťahu (1), dostávame:
$$P = UI = \frac{U^2}{R} = RI^2 \quad (3)$$

Ciel':

- Porovnať a zdôvodniť správanie sa dvoch identických žiaroviek zapojených do série (paralelne) k zdroju napätia.
- Porovnať a zdôvodniť správanie sa dvoch rozličných žiaroviek zapojených do série (paralelne) k zdroju napätia.

Pomôcky:

počítač s meracím panelom CoachLab II, program COACH5, zdroj jednosmerného napätia (do 10V), odporový normál R_A (1Ω), dve žiarovky ($6V/0,05A$), dve žiarovky ($6V/0,3A$), spojovacie vodiče.

Otázky a úlohy:

A. Dve identické žiarovky zapojené sériovo (paralelne)

- Preskúmaj, ako ovplyvní vzájomné sériové alebo paralelné spojenie dvoch identických žiaroviek ich **svietivosť** v porovnaní s ich samostatným pripojením k rovnakému zdroju napätia (6V). Zakresli **schému zapojenia** experimentu a zapíš svoju **predpoveď** o jeho výsledku.

Žiarovka samostatne	Dve identické žiarovky zapojené do série - svietivosť: a) poklesne b) narastie c) nezmení sa
---------------------	--

Žiarovka samostatne	Dve identické žiarovky zapojené paralelne - svietivosť: a) poklesne b) narastie c) nezmení sa
---------------------	---

- Over svoju predpoveď experimentom. **Výsledok** experimentu **zapíš a vysvetli**.

3. Navrhni fyzikálne meranie v systéme COACH, ktoré zdôvodní výsledky tvojho pozorovania. Uvedom si pritom, že pre svietivosť žiarovky je podstatný **výkon elektrického prúdu**, ktorý žiarovkou prechádza. Ktoré **fyzikálne veličiny** treba odmerať k určeniu výkonu elektrického prúdu prechádzajúceho žiarovkou?

4. Zakresli **schému zapojenia** experimentu s pripojením na merací panel systému COACH.

Žiarovka samostatne

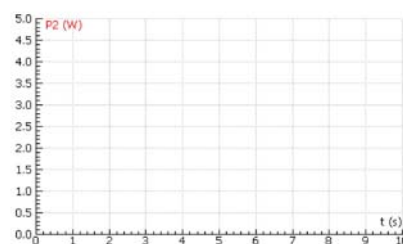
Dve identické žiarovky zapojené sériovo

5. Navrhni **aktivitu** v systéme COACH, ktorá umožní merať potrebné fyzikálne veličiny a určiť výkon jednotlivých žiaroviek.

6. Zakresli svoju **predpoveď** o priebehu výkonu elektrického prúdu na jednotlivých žiarovkách v prípade jednotlivých zapojení.

Žiarovka samostatne

Žiarovka zapojená v sérii s identickou žiarovkou

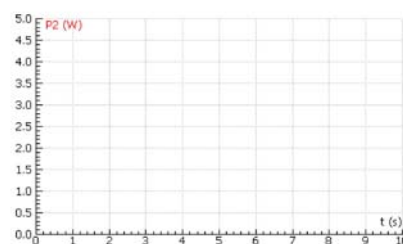


1.žiarovka

2.žiarovka

Žiarovka samostatne

Žiarovka zapojená paralelne s identickou žiarovkou



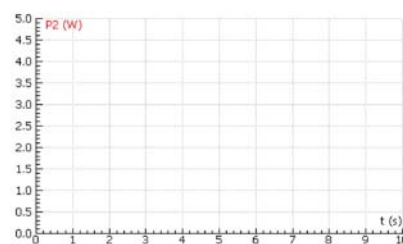
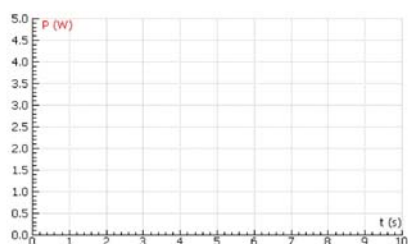
1.žiarovka

2.žiarovka

7. Zakresli **výsledok** fyzikálneho merania a hodnoty získané z experimentu zapíš.

Žiarovka samostatne

Žiarovka zapojená v sérii s identickou žiarovkou



1.žiarovka

2.žiarovka

1. žiarovka samostatne:

2. žiarovka samostatne:

1. žiarovka v sérii:

2. žiarovka v sérii:

8. Vysvetli výsledok experimentu.

B. Dve rozličné žiarovky zapojené do série (paralelne)

1. Zapoj **dve identické žiarovky** do série a pripoj ich k 6V zdroju. Zapoj **dve iné identické žiarovky** do série a pripoj ich k 6V zdroju. Zapoj **dve rozličné žiarovky** do série a pripoj ich k 6V zdroju. Zakresli schému zapojenia experimentu.

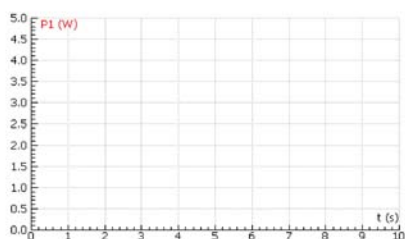
2. Zapíš výsledok svojho pozorovania.

3. Ako získané výsledky vysvetlíš?

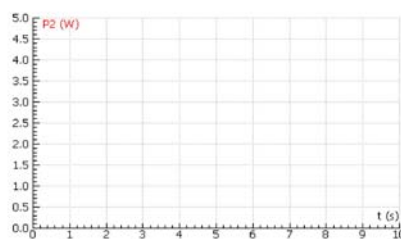
4. Navrhni fyzikálne meranie v systéme COACH, ktoré zdôvodní výsledky tvojho pozorovania. Uvedom si pritom, že pre svietivosť žiarovky je podstatný **výkon elektrického prúdu**, ktorý žiarovkou prechádza. Ktoré **fyzikálne veličiny** treba odmerať k určeniu výkonu elektrického prúdu prechádzajúceho žiarovkou?

5. Zakresli svoju **predpoveď** o priebehu výkonu elektrického prúdu na jednotlivých žiarovkách.

Malá žiarovka samostatne



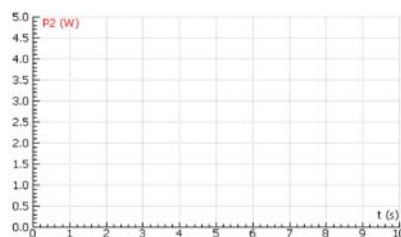
Veľká žiarovka samostatne



Malá žiarovka v sérii (veľká + malá žiarovka)



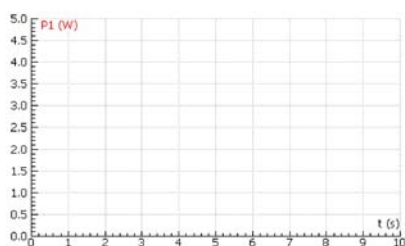
Veľká žiarovka v sérii (veľká + malá žiarovka)



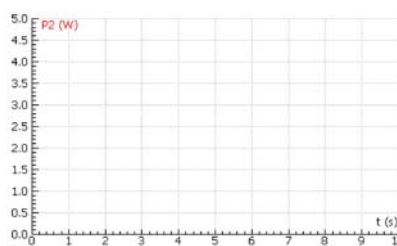
6. Preskúmaj správanie sa jednej **žiarovky zapojenej k 6V zdroju samostatne**. Urči výkon elektrického prúdu na žiarovke, príp. urči elektrický odpor žiarovky. Zakresli schému zapojenia experimentu s pripojením na merací panel systému COACH.

7. Zakresli **výsledok** fyzikálneho merania a hodnoty získané z experimentu zapíš.

Malá žiarovka samostatne



Veľká žiarovka samostatne



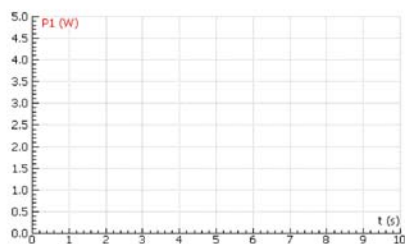
Malá žiarovka samostatne:

Veľká žiarovka samostatne :

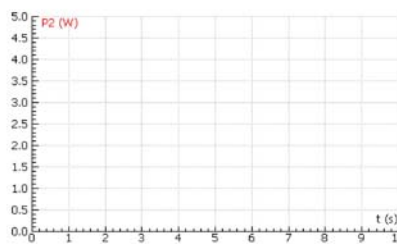
8. Teraz zapoj **veľkú a malú žiarovku do série k 6V zdroju**. Urči výkon elektrického prúdu na jednotlivých žiarovkách. Zakresli schému zapojenia experimentu s pripojením na merací panel systému COACH.

9. Zakresli **výsledok** fyzikálneho merania a hodnoty získané z experimentu zapíš.

Malá žiarovka v sérii



Veľká žiarovka v sérii



Malá žiarovka v sérii:

Veľká žiarovka v sérii:

10. Vysvetli výsledok experimentu.