

---

## Pracovní list - Žárovka a zářivka

Než začnete měřit, nejděte důležité údaje na žárovce a zářivce

### Zářivka

Napětí:  $U =$   V

Příkon:  $P_0 =$   W

### Žárovka

Napětí:  $U =$   V

Příkon:  $P_0 =$   W

Odhadněte, které osvětlení je energeticky výhodnější:

Toto si můžeme ověřit pouhým pohledem. Rozsviďte žárovku, zhasněte a rozsviďte zářivku.

Žárovka svítila  než zářivka.

Těžší však bude zjistit, jaký příkon má žárovka, která odpovídá svým výkonem zářivce.

---

---

## Porovnání žárovky a zářivky pomocí fotoaparátu

Pokusme se najít k zářivce žárovku, která svítí srovnatelně intenzívně. Použijeme k tomu fotoaparát.

Při fotografování potřebujeme, aby nám na film (či čip) dopadalo potřebné množství světla. Dá se to zařídit dvojným způsobem, buď můžeme omezit množství dopadajícího světla pomocí otvoru, nebo můžeme měnit čas, po který necháme světlo dopadat. Dnešní fotoaparáty dokáží tyto parametry nastavit. Můžeme si nastavit jednu z hodnot a druhou nám fotoaparát ukáže.

Jestliže při stejné velikosti otvoru (clonovém čísle) dopadá na film méně světla, potom abychom dosáhli stejného výsledku, musíme nechat světlo dopadat na film

po  dobu

Měření bude samozřejmě mnohem přesnější, pokud budete pokus provádět v dobře zatemněné místnosti, kde nebude pokus ovlivněn okolním světlem.

### Měření:

Připravte si zářivku o příkonu  W. Na fotoaparátu nastavte pevně clonu (tj. velikost otvoru). Potom změřte, jaký čas je potřebný k vyfotografování zářivky. Výsledek zaznamenejte.

$T =$  $s$

Na místo zářivky potom postupně umísťujte žárovky a měřte časy potřebné k jejich vyfotografování (vzdálenost fotoaparátu od zdroje světla musí být stále stejná!!).

Žárovka o příkonu:

$P = 40 \text{ W}$        $T =$  $s$

$P = 60 \text{ W}$        $T =$  $s$

$P = 100 \text{ W}$        $T =$  $s$

Porovnejte časy naměřené pro žárovky a porovnejte s časem naměřeným pro zářivku. Najděte žárovku, která je zářivce nejbližší.

Žárovka, která svítí stejně intenzívně, má příkon  $P =$  $W$

---

---

Pokuste se najít stejným způsobem i jiné kombinace, třeba i s použitím více žárovek.

Zářivka má příkon  $P =$   W  $T =$   s

Žárovky mají příkon  $P = 25$  W  $T =$   s

$P = 40$  W  $T =$   s

$P = 60$  W  $T =$   s

$P = 100$  W  $T =$   s

$P = 25$  W +  $60$  W  $T =$   s

$P = 25$  W +  $100$  W  $T =$   s

$P = 40$  +  $100$  W  $T =$   s

$P = 60$  +  $60$  W  $T =$   s

$P = 100$  +  $60$  W  $T =$   s

**Výsledek měření:**

Zářivka má příkon  $P =$   W

Žárovky, které svítí stejně intenzívně, mají příkon:

$P =$  ( + ) W

---

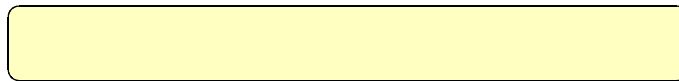
---

# Porovnání zářivky a žárovky pomocí Bunsenova fotometru

Existuje ještě jednodušší způsob, jak žárovku a zářivku porovnat. V našem případě to bude znamenat nalézt k dané zářivce stejně svítící žárovku a postačí nám k tomu jen mastný papír.

Papír s mastnou skvrnou vložte mezi zdroje světla. Při pohybu mezi zdroji světla se bude skvrna zdát někde tmavší někde světlejší než okolí. My potřebujeme nalézt místo, kde skvrna zmizí.

Jestliže jsou zdroje světla stejně silné, mastná skvrna zmizí, když bude papír



Tento pokus může být samozřejmě ovlivněn vnějším světlem, a proto je ho lepší provádět v zatemněné místnosti.

Veźměte zářivku o příkonu  $P =$   W a do vzdálenosti 2 m umístěte lampičku s žárovkou. Podél natáhněte metr. Najděte místo mezi žárovkou a zářivkou, kde skvrna zmizí. Údaj zaznamenejte a veźměte další žárovku a proveďte totéž.

Žárovka má příkon

Vzdálenost stínítka od žárovky

$P = 40 \text{ W}$

$d =$   cm

$P = 60 \text{ W}$

$d =$   cm

$P = 100 \text{ W}$

$d =$   cm

Žárovka, která svítí stejně intenzívně jako zářivka, má příkon

$P =$   W

---

---

Vezměte druhou zářivku a pokuste se najít stejným způsobem i jinou kombinaci žárovky a zářivky, třeba i s použitím více žárovek.

Zářivka má příkon  $P =$   W

Žárovka má příkon

Vzdálenost stínítka od žárovky

$P = 25$  W

$d =$   cm

$P = 40$  W

$d =$   cm

$P = 60$  W

$d =$   cm

$P = 100$  W

$d =$   cm

$P = 25 + 60$  W

$d =$   cm

$P = 60 + 60$  W

$d =$   cm

$P = 100 + 40$  W

$d =$   cm

$P = 100 + 60$  W

$d =$   cm

Žárovky, které svítí stejně intenzívně jako zářivka, mají příkon:

$P =$   +  W

---

---

---

## Ušetřete!

Vyberte jednu z kompaktních zářivek z předešlých měření a spočítejte, kolik ušetříte, když budete používat tuto zářivku místo žárovky.

Příkon kompaktní zářivky  $P =$   W

Příkon žárovky  $P =$   W

Denně svítíme 4 hodiny  $T = 4$  h

1 kWh = 1000 Wh. . . . . stojí 3,6 Kč

Jestliže použijeme místo žárovky zářivku, ušetříme za den:

Kč =  Kč

Za rok ušetříme:  Kč =  Kč

Žárovka o příkonu  $P =$   W stojí  Kč

Zářivka o příkonu  $P =$   W stojí  Kč

Za jak dlouho se nám rozdíl cen vrátí?

dní =  dní

Žárovka má životnost 1 000 h (to je asi 8 měsíců)

Zářivka má životnost 8 000 h (to je asi 5,5 roku)

Kolik ušetříme za dobu životnosti zářivky

Kč =  Kč

---

---

## Nešetřete jen vlastní kapsu, ale i přírodu

Počítejte se stejnou zářivkou jako v předešlém příkladě

Příkon kompaktní zářivky  $P =$   W

Příkon žárovky  $P =$   W

Na výrobu elektřiny v tepelné elektrárně spotřebujeme

na 1kWh = 1 000W..... 1 kg uhlí

Denně svítíme 4 hodiny  $T = 4$  h

Spotřeba uhlí svítíme-li jeden rok žárovkou je:

kg =  kg

Spotřeba uhlí svítíme-li jeden rok zářivkou:

kg =  kg

Spálením 1 kg uhlí se do ovzduší uvolní 3,2 kg CO<sub>2</sub>

Používáme-li jeden rok zářivku místo žárovky, vyprodukujeme o

kg =  kg méně CO<sub>2</sub>.

---