

INFRAČERVENÝ SVĚT – FYZIKA S TERMOKAMEROU

Úvodní experimenty

- Najděte v naší místnosti nejteplejší a nejchladnější místo.
 - Prohlédněte si obličej někoho, kdo nosí brýle. Proč vypadá tak, jak vypadá?
- _____
- Zkuste se kamerou podívat skrz zavřené okno. Co vidíte? K čemu byste chování okna v infračervené oblasti přirovnali?
- _____
- Nyní okno otevřete a podívejte se kamerou na oblohu – **ALE NE PŘÍMO DO SLUNCE!** Jakou teplotu jste naměřili? Máte nápady, co vlastně kamera na obloze měří?
- _____
- Poproste kolegu/spolužáka, jestli byste ho mohli využít k experimentu 😊 Termokamerou sledujte, co se děje na vstupu do nosních dírek při běžném dýchání. Co pozorujete při nádechu/výdechu?
- _____

A. Tepelná vodivost

- Na černou kovovou a plastovou destičku položte současně své dlaně a 20 sekund je zde nechte ležet. Celou dobu dlaně pozorujte seshora termovizní kamerou. Která destička se prohřála v celém objemu a proč?



- Jak by experiment dopadl, kdybyste místo rukou použili kelímky s ledem? Pokud led máte, ověřte.
- _____

- Porovnejte tepelnou vodivost dvou kovů, jejichž zahnuté konce ponoříte do nádoby s teplou vodou; sledujte přitom termokamerou tu část, která je natřená černou barvou. Odhadli byste, o jaké kovy jde a který z nich je lepším tepelným vodičem?
- _____



B. Změny vnitřní energie

- **EXPERIMENT PROVÁDĚJTE NA PODLAZE!** Gumovou palicí udeřte do bílé polystyrenové podložky, místo dopadu přitom pozorujte termovizní kamerou. Co jste v místě úderu pozorovali?

- Máte nápad, jak to vysvětlit?

- Jak by bylo možné efekt, který jste právě popsali, zesílit?

- Posadte někoho ze spolužáků na židli a židli i s ním táhněte nebo tlačte po podlaze (pozor na linoleum!). Tepelnou stopu, která za židli zůstává, sledujte termovizní kamerou. Proč vůbec vzniká?

- Sledujte, co se děje při vrtání do dřevěného bloku. Zahřívá se více vrták, nebo dřevěné piliny – a proč?

C. Vypařování kapalin

- Změřte, jakou teplotu má přibližně hladina lihu. Pak namočte do lihu prst, udělejte jím na list papíru mokrý pruh a papír zvedněte, aby se nedotýkal lavice. Jaká je teplota „lihového pruhu“ oproti teplotě hladiny – a proč, když je to ten samý líh?

- Lihový pruh pozorujte další dvě minuty. Co se děje s jeho teplotou nyní?

- Vezměte zvýrazňovač a napište pomocí něj nějaký nápis. A na ten se podívejte termokamerou. Co pozorujete a proč se to děje?

- Nakonec naplňte prázdný kelímek vodou. Přiklopte kelímek čtvercem papíru a přitom papír seshora pozorujte termokamerou. Co pozorujete a jak to vysvětlit?



D. Jsou světelné zdroje jenom zdroji světla?

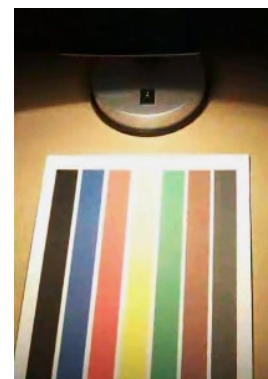
- Postavte vedle sebe lampičku se zářivkou a lampičku s klasickou žárovkou tak, aby termovizní kamera zabírala oba zdroje světla současně. Rozsviňte obě lampičky a kamerou je pozorujte. Který zdroj vysílá do okolí více tepelného záření? Zářivku můžete vyměnit za LED žárovku a vyzkoušet i ji.

- Podrobněji si všimněte klasické žárovky. Prohřívá se rovnoměrně, nebo odshora, odspoda...? Proč?

- Jak by vypadal experiment, kterým byste prokázali, že je vaše vysvětlení předchozí otázky správné?

E. Energie záření

- Lampičku s klasickou žárovkou nyní nastavte tak, aby svítila ze vzdálenosti cca 20 cm na papír s duhovými pruhy (viz obrázek). Které pruhy – a proč – se zahřívají výrazně a které skoro vůbec?

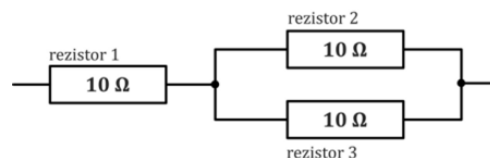


- Sviňte laserovým ukazovátkem přibližně 10 sekund do jednoho místa černé polystyrenové destičky; místo přitom sledujte termovizní kamerou. Pak vyzkoušejte i pohyb světelné stopy. Co se děje? A cítila by to vaše ruka? Vyzkoušejte.

- Zkuste se na osoby kolem podívat termovizní kamerou, před kterou jsou postupně vloženy různé plastové filtry (polystyren PS, polyethylen PE, polypropylen PP, PET, ...). Jak a proč se obraz mění? Vyzkoušejte další materiály.

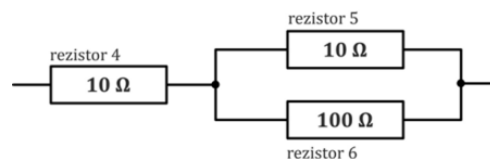
F. Zahřívání elektrickým proudem (tzv. Joulovo teplo)

- Podívejte se na zapojení vpravo, které máte před sebou vyrobené. Odhadněte, který rezistor se bude zahřívát nejvíc a který nejmíň. Proč?



Ověřte váš tip experimentem (připojením k ploché baterii).

- Odhadněte, jak to dopadne v případě druhého zapojení a vysvětlete proč.



Váš odhad opět experimentálně ověřte.