

Číslo šablony: III/2

VY\_32\_INOVACE\_P10\_3.1

**Tematická oblast: Optika**

Světlo jako elektromagnetické záření

Typ: DUM - pracovní list

Předmět: Fyzika

Ročník: 5. r. (6leté), 3. r. (4leté), FS



Zpracováno v rámci projektu

EU peníze školám

CZ.1.07/1.5.00/34.0296

Zpracovatel:  
**Mgr. Miroslava Babilonová**

Gymnázium, Třinec, příspěvková organizace

Datum vytvoření: březen 2013

Metodický list

Učební materiál je součástí tematické oblasti **Optika.** Je určen pro 5. ročník šestiletého studia, 3. ročník čtyřletého studia a fyzikální seminář v předmaturitním i maturitním ročníku.

Pracovní list se skládá ze tří částí. První část – **Test -** slouží k zopakování základních pojmů, definic, vzorců a lze jej využít k samostatné práci žáků nebo jako zkušení materiál pro klasifikaci. S druhou částí – **Příklady -**  mohou žáci pracovat samostatně nebo ve skupinách. Tuto část lze využít jako přípravu k závěrečnému opakování daného tématu nebo samostatnou domácí přípravu žáků. Poslední část listu – **K zamyšlení** – slouží k tomu, aby si žáci uvědomili, že získané vědomosti lze využít v praktickém životě.

Inovace spočívá ve využití interaktivního prostředí.

**Test**

**Z nabízených odpovědí je právě jedna odpověď správná.**

**1.** Seřaďte elektromagnetické záření podle vlnové délky vzestupně

**a)**  infračervené záření, ultrafialové záření, viditelné světlo, mikrovlny, RTG,

**b)** RTG, ultrafialové záření, viditelné světlo, infračervené záření, mikrovlny,

**c)** mikrovlny, infračervené záření, viditelné světlo, ultrafialové záření, RTG,

**d)**  RTG, mikrovlny, ultrafialové záření, infračervené záření, viditelné světlo.

**2.** Označte nesprávné tvrzení:

**a)** Zda dané elektromagnetické vlnění budeme vnímat jako světlo, rozhoduje frekvence

kmitání zdroje.

**b)** Světlo je elektromagnetické vlnění, jehož vlnová délka je vždy 390 nm – 760 nm.

**c)** Světlo je druh elektromagnetického vlnění, které v lidském oku vyvolává zrakový vjem.

**d)** Světlo je elektromagnetické vlnění o frekvenci 7,7.1014 - 3,9.1014 Hz.

**3.** Označte správné tvrzení:

**a)** Světlo je proud elektronů.

**b)** Světlo je mechanické kmitání fotonů.

**c)** Světlo je tok kvant energie, které působí na sítnici oka.

**d)** Světlo je tok neutrin.

**4.** Světlo se ve vakuu šíří rychlostí

**a)** 300 000 km/h

**b)** 300 000 km/s

**c)** 300 000 m/h

**d)** 300 000 m/s

**5.** Označte nesprávné tvrzení:

**a)** Světlo je elektromagnetické vlnění a směr šíření světla je kolmý k **E.**

**b)** Světlo je elektromagnetické vlnění a směr šíření světla je kolmý k vektoru **B.**

**c)** Světlo je elektromagnetické vlnění, pro které platí, že vektory **E**, **B** jsou k sobě kolmé a zároveň jsou kolmé ke směru šíření vlnění.

**d)** Světlo je elektromagnetické vlnění, pro které platí, že vektory **E**, **B** jsou rovnoběžné a

zároveň jsou kolmé ke směru šíření vlnění.

**6.** Pro náboj fotonu platí:

**a)** Foton má kladný náboj.

**b)** Foton má záporný náboj.

**c)** Foton nemá elektrický náboj.

**d)** Náboj fotonu závisí na jeho vlnové délce.

**7.** Barva monochromatického vlnění je určena:

**a)** intenzitou

**b)** fází

**c)** frekvencí

**d)** množstvím fotonů

**8.** Monofrekvenční světlo můžeme dostat

**a)** z jakéhokoli zdroje, ale jeho dodatečnou úpravou barevnými filtry

**b)** ze Slunce

**c)** zářivky

**d)** žárovky

**9.** Viditelné světlo má ve vakuu rozsah vlnových délek

**a)** (3,9 – 7,6)

**b)** (0,39 – 0,76)

**c)** (39 – 76)

**d)** (39 – 76) 

**10.** Pojem bílé světlo používáme pro

**a)** jakékoli světlo složené aspoň ze dvou vlnění o různých vlnových délkách,

**b)** pro libovolné složené světlo,

**c)** pro složené světlo, ve kterém jsou zastoupeny složky všech frekvencí z viditelné

oblasti viditelného záření,

**d)** světlo laseru.

**11.** Seřaďte barvy viditelného světla podle klesající vlnové délky

**a)** žlutá, zelená, modrá, fialová

**b)** fialová, modrá, zelená, žlutá

**c)** modrá, žlutá, fialová, zelená

**d)** zelená, žlutá, modrá, fialová

**12.** Označte správné tvrzení:

**a)** Světlo je příčné elektromagnetické vlnění.

**b)** Světlo je příčné mechanické vlnění.

**c)** Světlo je podélné elektromagnetické vlnění.

**d)** Světlo je podélné mechanické vlnění.

**13.** Viditelné světlo má rozsah frekvencí

**a)** (3,9 –7,7). 1013 Hz

**b)** (3,9 –7,7). 1014 Hz

**c)** (3,9 –7,7). 1015 Hz

**d)** (3,9 –7,7). 1016 Hz

**14.** Rychlost šíření fialového světla ve vakuu je

**a)** větší než rychlost šíření světla červeného

**b)** menší než rychlost šíření světla červeného

**c)** stejná jako rychlost šíření světla červeného

**d)** je 3.108 km/s

**15.** Na základě znalosti velikosti rychlosti světla ve vakuu byla definována základní jednotka

**a)** času

**b)** rychlosti

**c)** hmotnosti

**d)** délky

**Příklady**

**1.** Za jakou teoreticky nejkratší dobu se světelný paprsek dostane na druhou stranu Země?

**2.** Světelný paprsek byl vyslán k Měsíci a po odrazu na něm se vrátil zpět. Jaká doba

uplyne mezi jeho vyslání a přijetím?

**3.** Jako dlouho letí sluneční paprsek na Zem?

**4.**  Co je světelný rok?

**5.** Zdravé oko v je schopno rozeznat sedm hvězd hvězdokupy Plejády, které za nacházejí ve vzdálenosti 3 784 000 000 000 000 km. Za jak dlouho tuto vzdálenost světlo urazí?

**6.** Jedné ze spektrálních čar vodíku odpovídá elektromagnetické vlnění o frekvenci

456,68 THz. Vypočítejte odpovídající vlnovou délku a zjistěte, zda patří do oblasti

viditelného světla.

**7.** Nejvzdálenější planetou naší sluneční soustavy od Slunce je Neptun, který se nachází ve

vzdálenosti 4,54.109 km. Za jak dlouho na něj dopadne sluneční světlo.

**K zamyšlení:**

**1.**  Vyhledejte typy laserů, které vysílají záření v oblasti viditelného světlo a zjistěte jejich využití.

**2.** K měření rychlosti světla byl požit helium-neonový laser. Jakou vlnovou délku vyzařuje? Do jaké oblasti elektromagnetického spektra patří jeho záření?

**3.** V dálkových ovládačích televizorů se používají světelné diody. Vyhledejte údaj o

vysílané vlnové délce a rozhodněte, zda je označení světelná dioda správné.

**4.** Rychlost světla je důležitá fyzikální konstanta, která má ve fyzikálních teoriích zvláštní postavení. Její velikost se podařilo velmi přesně změřit až v minulém století. Proč?

**Zdroje:**

|  |
| --- |
| Archiv autora |