

Meno a priezvisko:

Škola:

Škola pre mimoriadne nadané deti a Gymnázium

Predmet:

Fyzika

Školský rok/blok:

/

Skupina:

Trieda:

Dátum:

Laboratórne cvičenie
Úlohy a príklady
Optika

Úlohy:

1. Rozdelenie optiky. Čo skúma geometrická, vlnová, kvantová optika ?
2. Čo je to svetlo ? Čo je to optické žiarenie ? Vysvetlite, čo je to vlnová dĺžka.
3. Čo je (môže byť) zdrojom svetla ?
4. Aké optické prostredia poznáme ? Podrobnejšie vysvetlite.
5. Opíšte vlnové vlastnosti svetla – odraz a lom svetla. Snellov zákon.
6. Čo je to index lomu svetla ? Vysvetlite.
7. Kedy môže nastať úplný odraz svetla ? Podrobnejšie vysvetlite. Opíšte využitie.
8. Vysvetlite Fermatov princíp. Uveďte príklad. Nakreslite.
9. Vysvetlite princíp nezávislosti chodu lúčov. Uveďte príklad. Nakreslite.

Príklady:

Vyriešte príklady.

1. Za aký čas dôjde svetlo na našu Zem z Mesiaca a zo Slnka. Vzdialenosť Mesiac – Zem je 384.450 km a vzdialenosť Slnko – Zem je 150.000.000 km.
2. Svetlo prejde vo vákuu vzdialenosť rovnajúcu sa dĺžke rovníka za 0,1335 sekundy. Určite polomer Zeme.
3. Sírius A, najjasnejšia hviezda na celej našej oblohe, je od nás vzdialená 8,69 svetelných rokov. Koľko je to metrov?
4. Aký vysoký je strom, ktorý vrhá na zem tieň 36m, ak výška Slnka je $\alpha = 24^\circ$. Aký dlhý tieň v to istom čase vrhá budova 44,52m vysoká?
5. Astronómovia zistili, že za každú minútu dopadne na Zem, na 1m^2 $2 \cdot 10^{-18}\text{kg}$ svetla. Koľko kilogramov svetla dopadne na našu planétu za jeden rok? $R = 6378\text{km} = 6,378 \cdot 10^6\text{m}$. 1 rok = 31557600s, $m = 2 \cdot 10^{-18}\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{min}^{-1}$
6. Človek vníma elektromagnetické vlnenie vo vzduchu od 389nm do 789nm ako svetlo. Určite frekvencie prislúchajúce k uvedeným vlnovým dĺžkam. Zistite, či človek vníma elektromagnetické žiarenie s frekvenciou $f = 9,5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ ako svetlo.
7. Bodový zdroj svetla je vzdialený od tienidla $h = 1,2\text{m}$. Aký dlhý tieň bude na tienidle, ak vo vzdialenosti $h' = 0,4\text{m}$ od tienidla a rovnobežne s tienidlom je pravítko dlhé $d = 0,3\text{m}$.
8. Za aký čas prejde svetlo vrstvou skla ($n = 1,5$) hrúbky $d = 2\text{cm}$?
9. Aký vysoký je stĺp, keď oko pozorovateľa ho môže rozlíšiť zo vzdialenosti 10km? Rozlišovacia schopnosť oka je asi $1'$.