1.)Vyjádřete jednotku světelný rok v metrech.

2.)Určete v jednotkách AU vzdálenost Pluta od Slunce, jestliže světlo ze Slunce k němu dorazí za 5,5h.

3.)V dálkových ovladačích se používají LED diody vydávající elektromagnetické záření o frekvenci 2,22.1014Hz nebo 3,33.1014Hz. Jaká je vlnová délka tohoto záření?

4.)Délka stínu Eiffelovy věže je 370m, postava člověka vrhá stín dlouhý 208cm. Jak vysoká je Eiffelova věž, je-li výška člověka 180cm?

5.)Na rozhraní vody a skla dopadá světlo pod úhlem 30°. Určete úhel lomu světla ve skle.

6.)Paprsek vycházející ze zdroje světla pod vodou dopadá na hladinu pod úhlem 35°. Pod jakým úhlem vystupuje do vzduchu?

7.)Určete, o jaký úhel se odchýlí od svého původního směru paprsek, který dopadá na rozhraní skla a vzduchu pod úhlem 30°. Index lomu skla je 1,6.

8.)Rychlost světla v kapalině je 2,14.105km.s-1 a světlo na její hladinu dopadá pod úhlem 45°. Jaký je úhel lomu světla?

9.)Světlo dopadá na rozhraní dvou optických prostředí pod úhlem 35° a láme se pod úhlem 25°. Jaký bude úhel lomu, jestliže světlo dopadá pod úhlem 45°?

10.)Na plexisklo dopadá světelný paprsek pod úhlem 70° a láme se pod úhlem 38°40´. Určete index lomu plexiskla.

11.)Na vrstvu kapaliny nalitou na povrch ledu dopadá světelný paprsek pod úhlem 60°a láme se do kapaliny pod úhlem 30°.Určete:

a)index lomu kapaliny b)úhel lomu paprsku přecházejícího z kapaliny do ledu

12.)Do dna jezera je zasazen ve svislé poloze sloup o výšce 1m tak, že celý leží pod hladinou jezera. Určete délku jeho stínu na dně jezera, jestliže Slunce je 30° nad obzorem.

13.)Dva světelné paprsky dopadají na rozhraní vzduchu a kapaliny tak, že jsou navzájem kolmé. Určete index lomu kapaliny, jestliže úhel lomu jednoho paprsku je 36° a druhého 20°.

14.)Určete mezní úhel pro přechod paprsku z vody do vzduchu. Index lomu vody je 1,33.

15.)Jakou rychlostí se šíří světlo v diamantu, jestliže mezní úhel pro přechod světla z diamantu do vzduchu je 24°40´.

16.)Na obrázku je znázorněn chod světelného paprsku hranolem umístěným ve vzduchu. Určete index lomu látky, ze které je zhotoven hranol.

17.)Na pravoúhlý rovnoramenný optický hranol z flintového skla dopadá světelný paprsek podle obrázku, Nakreslete na základě výpočtu další chod paprsku, je-li hranol a)ve vodě b)ve vzduchu

18.)Vláknový vlnovod (optický kabel) je vyroben z látky o indexu lomu 1,28.Do středu jeho čelní stěny dopadá světelný paprsek pod úhlem α. Určete maximální hodnotu úhlu α, při kterém se světlo bude šířit uvnitř vlnovodu a nepronikne do okolního vzduchu. /53° těžší příklad/

19.)Na dně nádoby naplněné vodou do výšky 10cm je umístěn bodový zdroj světla. Na hladině plave kruhová neprůhledná deska, jejíž střed je nad zdrojem světla. Jaký nejmenší poloměr musí mít deska, aby z vody na hladinu nevycházelo žádné světlo? Index lomu vody je 1,33. /0,1m/

20.)Bílý paprsek dopadá na flintové sklo pod úhlem 60°. Index lomu tohoto skla je pro fialové světlo 1,811, pro světlo červené 1,735. Určete úhel mezi lomeným červeným a fialovým paprskem. /1°23´/

21.)Na rozhraní skla a vzduchu dopadá pod úhlem 41° bílé světlo. Zjistěte, jak se bude dále šířit jeho červená a fialová složka. Index lomu skla pro červené světlo je 1,51, pro fialové 1,53. /βč=82°10´; fialové-úplný odraz/

*1.)Jak vysoká je rozhledna, jestliže vrhá stín dlouhý 28,52m a tyč dlouhá 1,7m vrhá stín dlouhý 1,426m?*

*2.)Světelný paprsek prochází z vody do skla, úhel dopadu je 35°. Určete úhel lomu. Index lomu vody je 1,33, skla 1,5.*

*3.)Ze zdroje pod hladinou dopadají světelné paprsky na hladinu pod úhlem 45°. Pod jakým úhlem se lámou? Index lomu vody je 1,33.*

*4.)Určete, o jaký úhel se odchýlí od svého původního směru paprsek, který dopadá na rozhraní skla a vzduchu pod úhlem 30°. Index lomu skla je 1,6.*

*5.)Na plexisklo dopadá paprsek pod úhlem 60°. Určete rychlost světla v plexiskle, láme-li se pod úhlem 35°40´.*

*6.)Na vrstvu kapaliny o indexu lomu 1,4, která je nalita na prostředí o indexu lomu n3, dopadá ze vzduchu paprsek pod úhlem 50°. Úhel lomu z kapaliny do prostředí n3 je 39°38´. Určete:*

*a)úhel lomu ze vzduchu do kapaliny*

*b)index lomu prostředí n3*

*7.)Do dna jezera je zasazen ve svislé poloze sloup o výšce h tak, že celý leží pod hladinou jezera. Slunce je 40° nad obzorem, index lomu vody 1,33. Určete výšku h sloupu, vrhá-li stín dlouhý 0,8m.*

*8.)Při jakém úhlu dopadu bude lomený paprsek svírat s odraženým paprskem úhel 90°? Řešte pro případ lomu ze vzduchu do prostředí o indexu lomu 1,4.*

*9.)Dva světelné paprsky dopadají na rozhraní vzduchu a prostředí o indexu lomu n tak, že jsou navzájem kolmé. Určete index lomu n, jestliže úhle lomu jednoho paprsku je 30°a druhého 40°.*

*10.)Světelný paprsek dopadá ze skla na rovinné rozhraní skla a vzduchu pod úhly dopadu 15°, 35°;41°28´; 45°. Určete výpočtem další chod paprsku. Index lomu skla je 1,51.*

*11.)Jakou rychlostí se šíří světlo v prostředí, jehož mezní úhel je 41°28´?*

*12.)Určete mezní úhel pro diamant, je-li jeho index lomu 2,4.*

*13.)Červené světlo se šíří v daném prostředí rychlostí 2,31.108m.s-1, fialové 2,29.108m.s-1. Určete indexy lomu pro obě světla.*

*14.)Bílý paprsek dopadá ze vzduchu na prostředí z úlohy 13.) pod úhlem 50°. Určete úhel mezi lomeným červeným a fialovým paprskem.*

*15.)Na rozhraní vzduchu a prostředí z úlohy 13.) dopadá pod úhlem 50° bílý paprsek. Rozhodněte na základě výpočtu, jak se bude v prostředí šířit jeho červená a fialová složka.*

*1.)34m*

*2.)30°30´*

*3.)70°*

*4.)23°8´*

*5.)2,02.108m.s-1*

*6.)a)33°10´ b)1,2*

*7.)1,135m*

*8.)54°27´*

*9.)1,228*

*10.)β1=23°; β2=60°; β3=90°; úplný odraz*

*11.)1,987.108m.s-1*

*12.)24°37´*

*13.)nč=1,2987; nf=1,3100*

*14.)21´*

*15.)βč=84°11´; pro fialovou nastává úplný odraz*