

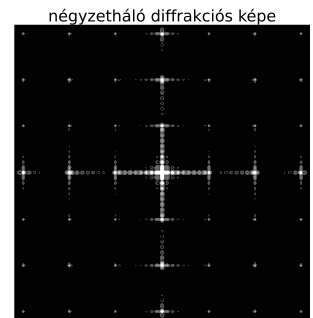
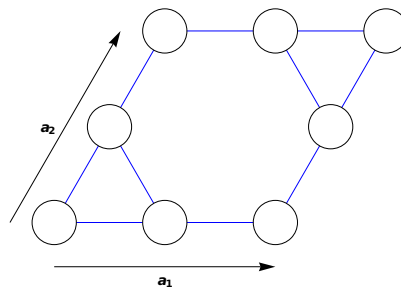
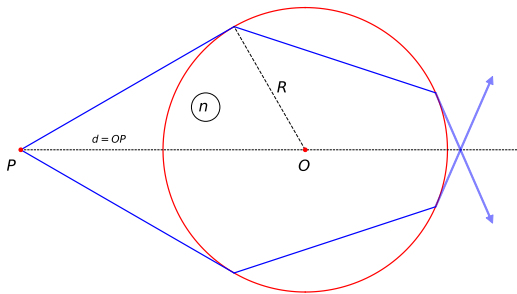
Név	Neptun-azonosító	e-mail

Minden feladat megoldása KÜLÖN lapon szerepeljen a név és/vagy a Neptun-azonosítóval!

1. Egy $n = 1.732$ törésmutatójú közeg sík határfelületét megvilágítjuk vákuumból egy I_0 intenzitású körkörös poláros fényvel. A beesési szöget éppen a Brewster-szögnek választjuk. Milyen polarizációjú és mekkora intenzitású lesz a reflektált nyaláb?

Az elméleti fizikusok szerint sokkal egyszerűbb számolni, ha észrevesszük, hogy $\sqrt{3} \approx 1.732$.

2. Egy egytengelyű kettőtörő kristályban vizsgáljuk az x - y síkban terjedő $\mathbf{k} = (k_x, k_y)$ hullámszámú hullámokat. Az ordinárius sugár diszperziós relációja $\omega^2 = c^2 (k_x^2 + k_y^2)$, az extraordinárius sugár diszperziós relációja $\omega^2 = c^2 (k_x^2 + \frac{1}{2}k_y^2)$. Mekkora szöget zár be a $\mathbf{k} = \frac{1}{\sqrt{2}}(k, k)$ hullámszámhoz tartozó ordinárius és extraordinárius sugár csoportsebesség-vektora?
3. Egy optikai rácsot alkotó rések szélessége a rácsállandó *negyede*. Monokromatikus, λ hullámhosszúságú fényvel merőlegesen világítjuk meg az a rácsállandójú rácsot, és egy $L \gg a$ távolságra lévő ernyőn vizsgáljuk a diffrakciós képet. Adjuk meg az elhajlási maximumok helyzetét az ernyőn! Ábrázoljuk vázlatosan az intenzitáseloszlást!
4. a) A baloldali ábrának megfelelően a P pontból induló, és az n törésmutatójú, R sugarú gömbölcset éppen érintő fénysugár a lencséből kilépve hol metszi az optikai tengelyt?
 b) Hol lesz a P pont képe a lencse jobboldalán paraxiális közelítésben?
 Legyen $d = 2R$ és $n = 3/2$!
5. Az esti világításnál az ablakon kitekintve az ablak előtti sűrű szövésű függönyön keresztül az utcai lámpa Fraunhofer-diffrakciós képét láthatjuk az alábbi ábra jobboldalán. A szomszédos fényes foltokat négyzet alakú elrendezésben egymástól $d = 1$ cm távolságra látjuk. A függöny tőlünk $L = 2$ m távolra van, és a lámpa fényének hullámhossza $\lambda = 600$ nm. A diffrakciós kép alapján feltehetjük, hogy a függöny szövetszálaival négyzethálót alkotnak. Mekkora a szövetszála közti távolság?
6. A nyolc darab, azonos méretű kör alakú rés a Kagome-rács egy részének rácspontjaiban helyezkedik el (lásd a mellékelt ábrán a középsőt). Írjuk fel az alakzat-rendszer Fraunhofer-diffrakciójának $S(\mathbf{k})$ szerkezeti tényezőjét az \mathbf{a}_1 és \mathbf{a}_2 elemi rácsvektorok segítségével! Mennyi lesz az intenzitás? (*Javaslat:* emeljük ki az $S(\mathbf{k})$ kifejezésből az $e^{i\frac{1}{2}\mathbf{k}(\mathbf{a}_1+\mathbf{a}_2)}$ faktort!)



\end{document}