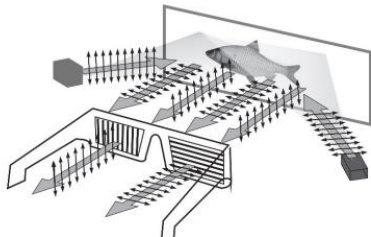


A 3D-s szemüveg

A térlátásunk azon alapszik, hogy a két szemünk nem egy helyen van, így az egyik szemünkkel egy kicsit más nézőpontból látjuk a világot, mint a másikkal. Az agyunk a két kissé különböző képből alakítja ki a térérzetünket. A síkba vetített képek ezt nem adják vissza, csak ha megoldjuk, hogy a két szemünk két különböző képet láthasson. A 3D mozikban régebben lineáris polárszűrőkkel oldották meg ezt a problémát. A vászonra két különböző nézőpontból felvett filmet vetítettek két, egymásra merőlegesen polarizált fénynyalábbal. Egy megfelelő szemüveggel nézve a vásznat, az egyik szemünk csak az egyik, a másik szemünk csak a másik filmet látta, mert a szemüveg lencséinek a helyén két polárszűrő volt. A módszert mára tovább tökéletesítették.



1. ábra



2. ábra

a) *Értelmezze a hullámokat leíró főbb mennyiségeket: amplitúdó, periódusidő, frekvencia, hullámhossz, terjedési sebesség! Milyen összefüggéseket állapíthatunk meg ezen mennyiségek között?*

b) *Mit nevezünk transzverzális, illetve longitudinális hullámnak? Melyik hullám polarizálható?*

c) *Mutassa be a polarizáció jelenségét! Adjon meg egy módot, amivel a polarizáció megvalósítható!*

d) *Hogyan kell elhelyezni a polárszűrőket a szemüvegben ahhoz, hogy a megfelelő 3D-s élményben legyen részünk?*

e) *Hogyan befolyásolja a látványt, ha valaki a szemüveget viselve pont 90°-kal az egyik válla irányában elbillenti a fejét?*

f) *A 2. ábrán két, a feladatban leírt, egyforma szemüvegről készült fényképet láthatunk. Magyarozza meg, hogy miért látjuk a hátsó szemüveg, egyik „lencsét” sötétnek, míg a másikat világosnak! Merre állnak az elülső szemüveg szárai, a hátsó szemüveggel megegyezően vagy ellentétesen?*

(2024. május)

Megoldás: (18 pont)

- a) *A hullámot leíró mennyiségek ismertetése és a köztük fennálló összefüggések felírása:*

6 pont

Az amplitúdó, hullámhossz és sebesség helyes értelmezése 1 + 1 + 1 pont. A frekvencia és periódusidő egymással összefüggő értelmezése 1 + 1 pont.

(Ha a vizsgázó csak a frekvencia és a periódusidő közötti összefüggést írja fel, és nem definiálja legalább az egyik mennyiséget, 1 pont adandó.)

$$v = \lambda/T \text{ vagy } v = \lambda \cdot f \text{ (1 pont)}$$

- b) *A kétféle hullámtípus ismertetése:*

1 + 1 pont

A kétféle hullámtípus megkülönböztetése (1 pont).

Csak transzverzális hullám polarizálható (1 pont).

- c) *A polarizáció jelenségének ismertetése:*

2 pont

A hullámot jellemző rezgés ugyanabban a síkban (1 pont) zajlik. A polarizáció megvalósításának legalább egy módja (1 pont).

- d) *A szűrők elhelyezésének magyarázata:*

2 pont

A bal szemünk elé a bal kép polarizációjával megegyező irányban (1 pont) kell a szűrőt helyezni, a jobb szemünk elé pedig erre merőlegesen (1 pont).

- e) *Az elbillentett fej eseteinek magyarázata:*

2 pont

90 °-kal elbillentett fej esetén a bal szemünkkel a jobb szemünknek szánt (1 pont) képet látjuk, a jobb szemünkkel pedig a bal szemünknek szántat (1 pont).

- f) *A tükörkép-jelenség magyarázata:*

4 pont

A hátsó szemüveg két lencséje közül az lesz átlátszó, amelynek polarizációs iránya megegyezik az elülső szemüveg általunk használt lencséjével (1 pont). A másik lencsét, amelynek polarizációs iránya erre éppen merőleges, átlátszatlanak látjuk, hiszen az innen érkező fényt az elülső lencse nem engedi át (1 pont).

Mivel az elülső szemüveg bal oldali lencséje azonos polaritású a hátsó szemüveg jobb oldali lencséjével, ezért az elülső szemüveg szárai a hátsóéval ellentétesen állnak (2 pont).