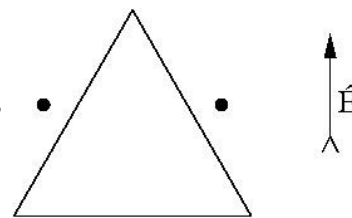


Optika -- 1. Gyakorlat ZH

1. A Háromszögletű Kerekerdő két átellenes oldalán lakik Jancsi és Juliska, az ábrának megfelelően (a két fekete pontban). Az Erdő egyenlő oldalú háromszög, az erdőt mindenhol mező veszik körül. Jancsi meg akarja látogatni Juliskát, és minél gyorsabban át szeretne érn.



- Nyáron az erdőben éppen $1/\sqrt{2}$ -ször lassabban tud haladni, mint a mezőn.
- Télen csak fele olyan gyorsan halad az erdőben, mint a mezőn.

A jelzett Északi irányhoz képest mekkora szögben induljon útnak nyáron (4p) illetve télen (2p)?

Útmutatás 1. Ne feledjük, ez egy optika ZH!

Útmutatás 2. Használjuk ki a rendszer tükörszimmetriáját – nyilván a bejárt út is szimmetrikus lesz.

2. Adott az alábbi $u(x)$ hullám komplex alakban (két hullám szuperpozíciója, időfüggéstől eltekintünk):

$$u(x) = e^{i\mathbf{k}_1 \cdot \mathbf{x}} + e^{i\mathbf{k}_2 \cdot \mathbf{x}} \quad \text{ahol} \quad \mathbf{k}_1 = (0, 0, 1) \quad \text{és} \quad \mathbf{k}_2 = (0, i, 1 + i) \quad \text{illetve természetesen} \quad \mathbf{x} = (x, y, z)$$

- Írjuk fel u -t valós alakban, azaz, mint az „igazi” hullámot! (3p)
- Írjuk fel u komplex alakban értelmezett intenzitását! (4p)

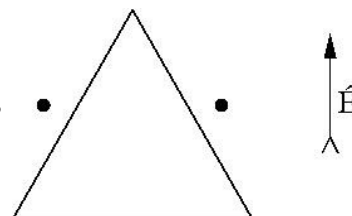
3. Tekintsük a következő parciális differenciálegyenletet:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^4 u}{\partial x^4} + B \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

- Határozzuk meg a diszperziós relációját! (4p)
- Mekkora lesz a fázissebesség, illetve a csoportsebesség a hullám-megoldásokra? (3p)

Optika -- 1. Gyakorlat ZH

1. A Háromszögletű Kerekerdő két átellenes oldalán lakik Jancsi és Juliska, az ábrának megfelelően (a két fekete pontban). Az Erdő egyenlő oldalú háromszög, az erdőt mindenhol mező veszik körül. Jancsi meg akarja látogatni Juliskát, és minél gyorsabban át szeretne érn.



- Nyáron az erdőben éppen $1/\sqrt{2}$ -ször lassabban tud haladni, mint a mezőn.
- Télen csak fele olyan gyorsan halad az erdőben, mint a mezőn.

A jelzett Északi irányhoz képest mekkora szögben induljon útnak nyáron (4p) illetve télen (2p)?

Útmutatás 1. Ne feledjük, ez egy optika ZH!

Útmutatás 2. Használjuk ki a rendszer tükörszimmetriáját – nyilván a bejárt út is szimmetrikus lesz.

2. Adott az alábbi $u(x)$ hullám komplex alakban (két hullám szuperpozíciója, időfüggéstől eltekintünk):

$$u(x) = e^{i\mathbf{k}_1 \cdot \mathbf{x}} + e^{i\mathbf{k}_2 \cdot \mathbf{x}} \quad \text{ahol} \quad \mathbf{k}_1 = (0, 0, 1) \quad \text{és} \quad \mathbf{k}_2 = (0, i, 1 + i) \quad \text{illetve természetesen} \quad \mathbf{x} = (x, y, z)$$

- Írjuk fel u -t valós alakban, azaz, mint az „igazi” hullámot! (3p)
- Írjuk fel u komplex alakban értelmezett intenzitását! (4p)

3. Tekintsük a következő parciális differenciálegyenletet:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^4 u}{\partial x^4} + B \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

- Határozzuk meg a diszperziós relációját! (4p)
- Mekkora lesz a fázissebesség, illetve a csoportsebesség a hullám-megoldásokra? (3p)