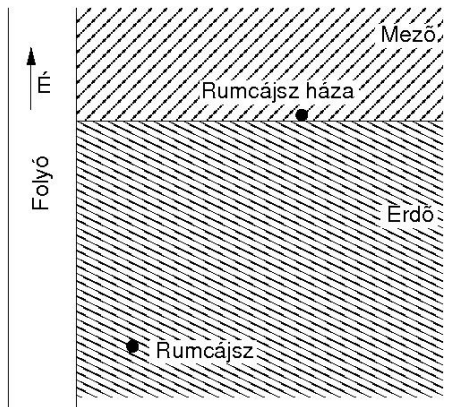


Optika -- 1. Gyakorlat ZH

1. Rumcájsz az úttalan erdő szélén lakik. Favágás után hazaindul Mankához, de előbb a folyóról vizet kell hoznia. Mindezt a lehető leggyorsabb útvonalválasztással szeretné megoldani. Az erdőben éppen **fele olyan gyorsan** halad, mint a mezőn. Milyen irányszögben induljon az ábrán jelzett Északhoz képest? Nagyjából ilyen útvonalon kell haladnia? (Nem lényegesek a pontos távolságviszonyok, a geometriai elrendezés az ábrán látható. Érdeemes először a józan favágóészre hallgatva felrajzolni a nagyjából reális útvonalat, majd utána alkalmazni az optikából ismert módszereket.) (4p)



2. Adott az alábbi $u(x)$ egy dimenziós hullám komplex alakban: $u(x) = (i+1)e^{i4x-i\omega t} + e^{i5x-2x-i\omega t}$

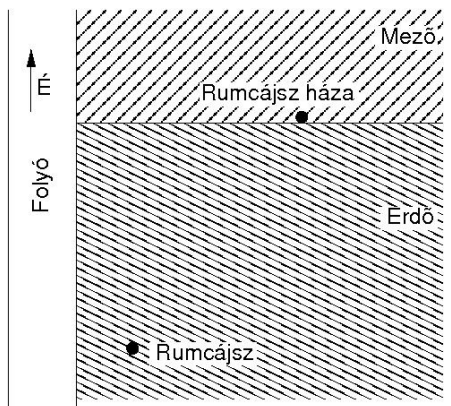
- Írjuk fel u -t valós alakban, azaz, mint az „igazi” hullámot! (4p)
- Írjuk fel u komplex alakban értelmezett intenzitását! (5p)

3. Tekintsük a következő parciális differenciálegyenletet (C valós konstans): $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + C \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$

- Határozzuk meg a diszperziós relációt! (4p)
- Tekintsük az időben periodikus megoldást, azaz amikor ω valós! Írjuk fel ekkor a hullám-megoldást komplex (2p) és valós (3p) alakban, és írjuk fel a komplex értelemben vett intenzitást (3p)! Ehhez használjuk azt a közelítést, hogy C kicsi; ilyenkor hasznos a következő közelítés: $\sqrt{a^2 + ib} \approx a + ib/2a$

Optika -- 1. Gyakorlat ZH

1. Rumcájsz az úttalan erdő szélén lakik. Favágás után hazaindul Mankához, de előbb a folyóról vizet kell hoznia. Mindezt a lehető leggyorsabb útvonalválasztással szeretné megoldani. Az erdőben éppen **fele olyan gyorsan** halad, mint a mezőn. Milyen irányszögben induljon az ábrán jelzett Északhoz képest? Nagyjából ilyen útvonalon kell haladnia? (Nem lényegesek a pontos távolságviszonyok, a geometriai elrendezés az ábrán látható. Érdeemes először a józan favágóészre hallgatva felrajzolni a nagyjából reális útvonalat, majd utána alkalmazni az optikából ismert módszereket.) (4p)



2. Adott az alábbi $u(x)$ egy dimenziós hullám komplex alakban: $u(x) = (i+1)e^{i4x-i\omega t} + e^{i5x-2x-i\omega t}$

- Írjuk fel u -t valós alakban, azaz, mint az „igazi” hullámot! (4p)
- Írjuk fel u komplex alakban értelmezett intenzitását! (5p)

3. Tekintsük a következő parciális differenciálegyenletet (C valós konstans): $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} + C \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$

- Határozzuk meg a diszperziós relációt! (4p)
- Tekintsük az időben periodikus megoldást, azaz amikor ω valós! Írjuk fel ekkor a hullám-megoldást komplex (2p) és valós (3p) alakban, és írjuk fel a komplex értelemben vett intenzitást (3p)! Ehhez használjuk azt a közelítést, hogy C kicsi; ilyenkor hasznos a következő közelítés: $\sqrt{a^2 + ib} \approx a + ib/2a$