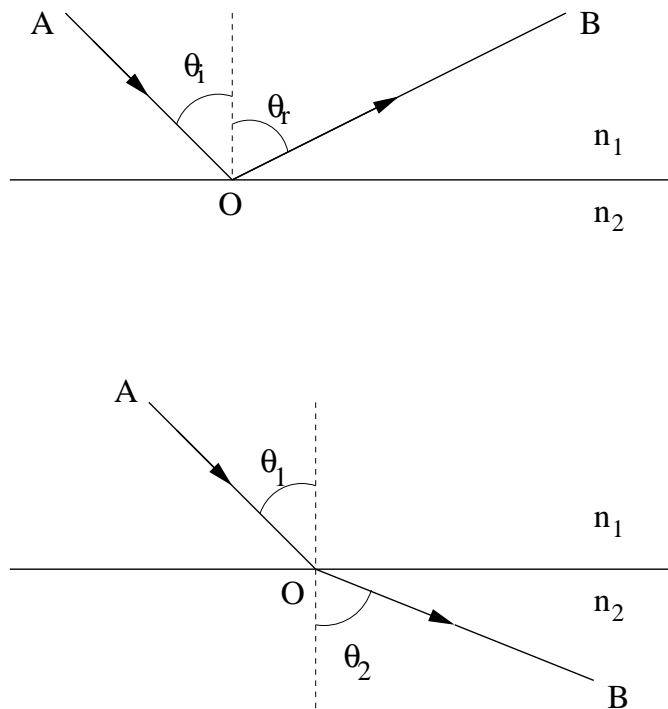


Øving 10

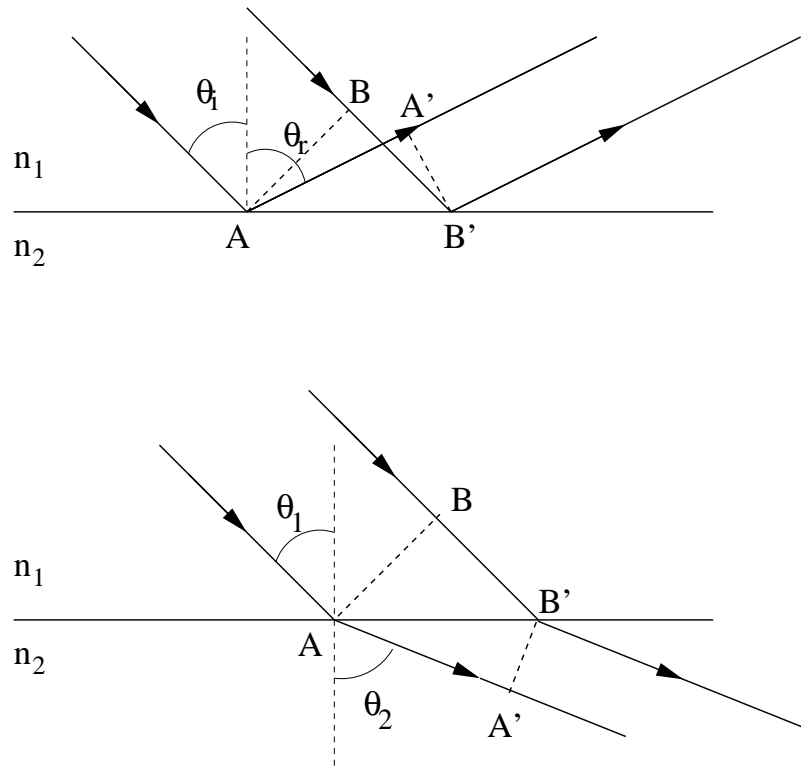
Veiledning: Torsdag 2. november
Innleveringsfrist: Mandag 6. november

Oppgave 1

Utlede refleksjonsloven og/eller brytningsloven ved hjelp av Fermats prinsipp og/eller Huygens' prinsipp. Gjennomfør f.eks. to av i de i alt fire utledningene nå og ta de to siste når du leser til eksamen, eller en dag du kjeder deg. Ta utgangspunkt i Figur 1 nedenfor og Figur 2 på neste side. I Figur 1 betrakter vi en lysstråle som går fra posisjon A til posisjon B via en posisjon O i grenseflaten mellom de to mediene. I Figur 2 angir de stiplede linjene AB og A'B' plane bølgefronter.



Figur 1. Fermats prinsipp



Figur 2. Huygens' prinsipp

Oppgave 2

I denne oppgaven skal vi betrakte symmetrisk lysgjennomgang i et prisme som vist i figuren nedenfor. Vi kaller prismets brytningsindeks n .

Det kan vises at ved variasjon av innfallsvinkelen θ_a , har avbøyningsvinkelen δ sin minimalverdi når lysgjennomgangen er symmetrisk, dvs. når $\theta'_a = \theta_a$ og $\theta'_b = \theta_b$. Denne situasjonen antar vi altså at vi har her.

a) Vis at avbøyningsvinkelen δ oppfyller:

$$\sin \frac{A + \delta}{2} = n \sin \frac{A}{2}$$

b) Finn avbøyningsvinkelen for en lysstråle som går (med symmetrisk gjennomgang) gjennom et prisme med $A = 60.0^\circ$ og $n = 1.62$.

c) Et gitt glassprisme har $A = 60.0^\circ$ og brytningsindeks 1.60 for rødt lys ($\lambda = 700\text{nm}$) og 1.64 for fiolett lys ($\lambda = 400\text{nm}$). En stråle med rødt lys og en stråle med fiolett lys har begge symmetrisk gjennomgang gjennom prismet. Finn differansen mellom avbøyningsvinklene $\delta_{\text{rød}}$ og δ_{fiolett} for de to lysstrålene.

Fasit: b) 48° c) 3.9°

