

Exercice 1 : L'œil

Faire trois schémas : un œil sain, un œil hypermétrope et un œil myope. Rajouter à l'œil hypermétrope des lunettes adéquates et faire les tracés de rayons correspondants. De même pour l'œil myope.

Exercice 2 : Champ électromagnétique créé par un cylindre

On se place dans un système de coordonnées cylindriques $(\vec{e}_r, \vec{e}_\varphi, \vec{e}_z)$. On considère un cylindre infini, creux et d'axe (Oz) . Son rayon intérieur est noté a et son rayon extérieur est noté b . Le matériau conducteur situé entre $r = a$ et $r = b$ est parcouru par un courant dont le vecteur densité $\vec{J} = J\vec{e}_\varphi$ est uniforme.

Q.1 On suppose que le vecteur densité de courant est constant.

- a) Déterminer la forme du champ magnétique $\vec{B}(M)$ en un point M de l'espace par analyse des symétries et invariances.
- b) Calculer la norme de $\vec{B}(M)$ en tout point M sachant que cette norme est égale à $\mu_0 J(b-a)$ sur l'axe du cylindre.

Q.2 Le vecteur densité de courant est maintenant dépendant du temps. Le champ magnétique $\vec{B}(M, t)$ est donc accompagné d'un champ électrique $\vec{E}(M, t)$.

- a) Déterminer la forme du champ électrique par analyse des symétries et invariances.
- b) Calculer $\vec{E}(M, t)$.