

Approche semi-analytique de la diffusion du champ électromagnétique à l'aide du potentiel de Hertz

Semi-analytical approach for electromagnetic field diffusion using Hertz potential

M.T. Attaf

Cet article comprend deux volets : Nous introduisons dans une première partie le potentiel vecteur de Hertz, puis examinons les possibilités de son utilisation dans le traitement des problèmes de diffusion électromagnétique très fréquents en génie électrique. Après avoir établi le lien de cette grandeur avec d'autres potentiels couramment utilisés, nous proposons une procédure de formulation par un système approprié de trois équations vectorielles, avantageuse par sa simplicité et par le nombre réduit de grandeurs à calculer. La méthode est ensuite appliquée efficacement à l'interaction, en régime statique, entre un conducteur rectiligne que traverse un courant sinusoïdal et une plaque métallique d'épaisseur finie. Dans la seconde partie, nous mettons en oeuvre une technique spécifique de quadrature des composantes du champ sous leur forme intégrale dont la précision et la grande stabilité numérique sont ainsi confirmées.

This paper contains two parts: In the first part the Hertz vectorial potential is introduced and its possible use in solving electromagnetic diffusion problems common in electrical engineering is considered. Links between this potential and other commonly used potentials are established, and a formulation procedure using three vectorial equations is proposed. This approach has several advantages due to its simplicity and the fact that it requires only a few values for computation. This method is next applied efficiently to the interaction in the static regime between a line conductor crossed by a sine-shaped current and a finite-thickness metallic plate. In the second part, a specific field quadrature method is employed in integral form. This allows the confirmation of the method's accuracy and good numerical stability.