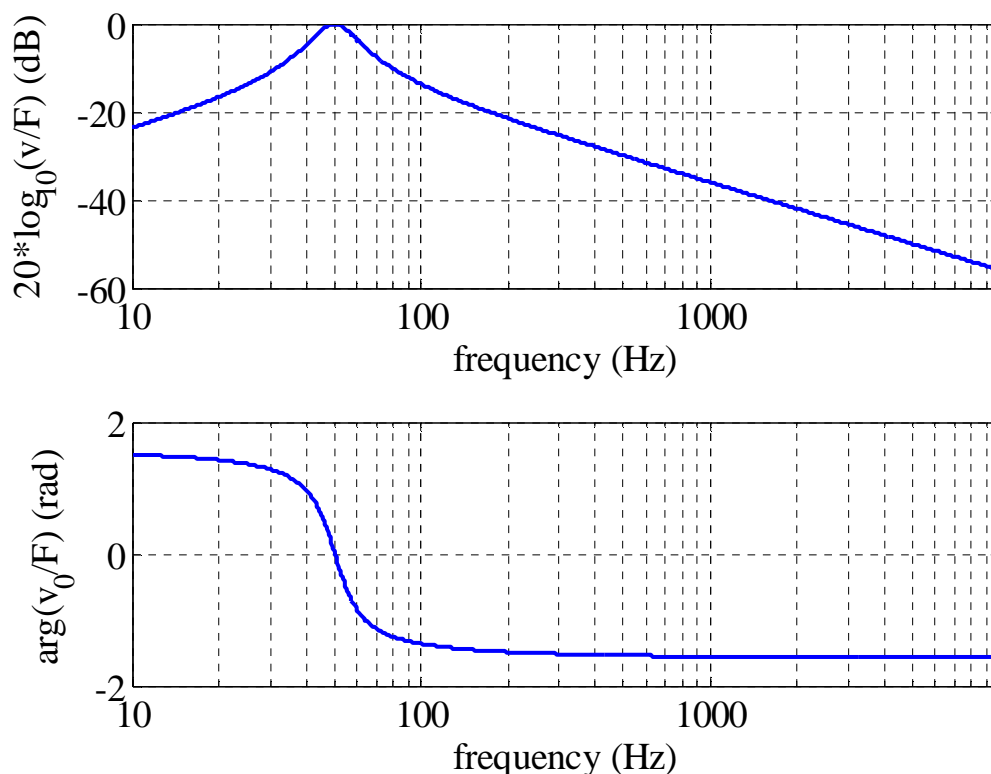


La membrane du haut-parleur peut être assimilée à un résonateur mécanique du 1^{er} ordre, c'est-à-dire un système mécanique comprenant 3 éléments : masse – raideur - résistance. Un tel résonateur, soumis à une force mécanique (par exemple la force exercée par le moteur du HP), présente une résonance de vitesse, c'est-à-dire que la vitesse vibratoire du haut-parleur augmente avec la fréquence f dans les basses fréquences, puis atteint un maximum à la résonance, et ensuite décroît proportionnellement à l'inverse de la fréquence ($1/f$) au-dessus de la fréquence de résonance.

Ci-dessous, je t'ai illustré la mobilité du haut-parleur (rapport vitesse/force d'excitation) en fonction de la fréquence (amplitude et phase), simulés avec les paramètres mécaniques d'un haut-parleur Visaton Al-



170.

Pour passer au déplacement, il faut intégrer par rapport au temps, c'est-à-dire diviser par $j2\pi f$ dans le domaine fréquentiel. Ainsi :

- l'augmentation de la vitesse en f aux basses fréquences devient un déplacement constant ($f \cdot 1/f$)
- la résonance de vitesse devient une résonance de déplacement, plus ou moins marquée selon le facteur de qualité du résonateur
- la décroissance de la vitesse en $1/f$ aux hautes-fréquences devient une décroissance en $1/f^2$

Ainsi le déplacement est maximum aux basses-fréquence jusqu'à la résonance, qui peut être plus ou moins marquée, selon les pertes mécaniques présentées par le système mécanique.

Ci-dessous, je t'ai illustré le rapport déplacement/force d'excitation du haut-parleur en fonction de la fréquence (amplitude et phase), simulés avec les paramètres mécaniques d'un haut-parleur Visaton Al-170.

