COLLES DE SCIENCES PHYSIQUES –MPSI

Semaine 2 : du 03/10/2016 au 07/10/2016

PROPAGATION DU SIGNAL

ONDES 4: ONDES STATIONNAIRES (tout exo)
♣ Savoir décrire une onde stationnaire observée par stroboscopie sur la corde de Melde (vu en cours avec une vidéo, mais pas encore en TP)
♣ Caractériser une onde stationnaire par l'existence de noeuds et de ventres.
♣ Exprimer les fréquences des modes propres connaissant la célérité et la longueur de la corde (*démonstration faite pour la corde de Melde en admettant que le vibreur est un noeud de vibration – démonstration à connaitre*).
♣ Savoir qu'une vibration quelconque d'une corde accrochée entre deux extrémités fixes se décompose en modes propres.

ONDES 5: INTERFERENCES (tout exo) ***uniquement pour les ondes acoustiques et mécaniques de même fréquence.***
♣ Utiliser la représentation de Fresnel pour déterminer l'amplitude de l'onde résultante en un point en fonction du déphasage (par construction géométrique et par calcul analytique)
♣ Exprimer les conditions d'interférences constructives ou destructives par rapport au déphasage et par rapport à la différence de marche

ONDES 6: DIFFRACTION (tout exo)
♣ Utiliser la relation sin theta= lambda/d entre l'échelle angulaire du phénomène de diffraction et la taille caractéristique de l'ouverture.

Mécanique quantique (tout exo)

♣Dualité onde-particule pour la lumière et la matière. Relations de Planck-Einstein et de Louis de Broglie: Savoir évaluer des ordres de grandeurs typiques intervenant dans des phénomènes quantiques.
♣Interprétation probabiliste associée à la fonction d'onde : approche qualitative: Savoir interpréter une expérience d'interférences (matière ou lumière) « particule par particule » en termes probabilistes.
♣Quantification de l'énergie d'une particule libre confinée 1D: Savoir obtenir les niveaux d'énergie par analogie avec les modes propres d'une corde vibrante. Et établir le lien qualitatif entre confinement spatial et quantification.