

## Programme d'interrogation orale 3

Semaines du 10/10/22 au 21/10/22

Le cours peut être évalué sous forme d'une question spécifique ou dans le cadre d'un exercice.

### Sujets pouvant être traités :

#### 1. Équation de Maxwell-Gauss et théorème de Gauss :

- Calcul du champ (théorème de Gauss et équation de Maxwell-Gauss) et du potentiel pour la charge uniformément chargée en volume et le cylindre uniformément chargé en volume;
- Calcul du champ (théorème de Gauss) et du potentiel pour la charge ponctuelle et le plan infini chargé en surface;
- Condensateur plan : calcul du champ, du potentiel et définition de la capacité;
- Opérateur Laplacien scalaire (expression en coordonnées cartésiennes à connaître);
- Équations de Laplace et de Poisson pour le calcul du potentiel.

#### 2. Magnétostatique :

- Cartes de champs magnétique et propriétés des lignes de champ;
- Équation de Maxwell-flux (ou Thomson) et interprétation;
- Opérateur rotationnel et interprétation microscopique, formule de Stokes;
- Équation de Maxwell-Ampère dans le cadre de l'ARQS;
- Théorème d'Ampère;
- Calcul du champ magnétique pour un fil infini et pour un solénoïde infini (et calcul de son inductance);
- Moment magnétique de l'atome d'hydrogène (description classique), magnéton de Bohr;
- Dipôle magnétostatique : utiliser les formules de couple et de potentiel d'un dipôle dans un champ uniforme.