

# Physique 18-10

Schobert Néo

9 décembre 2021

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Ensemble des chapitres :</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Questions restantes</b>	<b>2</b>

## 1 Ensemble des chapitres :

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12]

## 2 Questions restantes

1. Valeur de la capacité d'un condensateur plan. [9]
2. Valeur de la permittivité dans un milieu autre que le vide. [9]
3. Calculer l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur. [9]
4. Définir un tube de champ. [9]
5. Propriété du champ par rapport aux zones isopotentielles. [9]
6. Calculer le flux élémentaire du champ électrique à travers la surface fermée du méso-cube. [10]
7. Calculer la circulation élémentaire du champ électrostatique sur le contour fermé. [10]
8. Donner l'expression du courant. [11]
9. Valeur du vecteur densité de courant dans le cas de plusieurs types de porteurs de charge. [11]
10. Définition véritable du vecteur densité de courant. [11]
11. Cas de la distribution surfacique. Et définition du vecteur densité surfacique de courant. [11]
12. Donner la loi de Biot et Savart.  $d\vec{B}_P(M) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{\vec{J}(P) \wedge \vec{PM}}{PM^3} d\tau$  [11]
13. Définir le flux magnétostatique [11]
14. Que peut-on dire du flux magnétostatique. [11]
15. Quel est le lien avec la divergence de  $\vec{B}$  [11]
16. Equation de Maxwell-Thomson. [11]
17. Valeur de  $\vec{B}$  grâce à la loi de Biot Savart. [11]
18. Définition de la circulation du champ magnétique. [11]
19. Discussion en fonction de  $\Gamma$  [11]
20. Citer le théorème d'Ampère. [11]
21. Valeur de la perméabilité magnétique du vide. [11]
22. Que vaut  $I_{enlace}$  dans le cas d'une distribution filiforme / volumique / surfacique. [11]
23. Donner la stratégie de mise en œuvre. [11]
24. Rappeler les conditions pour appliquer le théorème d'Ampère "idéal". [11]
25. Que peut-on dire du champ magnétique ? [11]
26. Comment faire pour utiliser Ampère dans le cas du solénoïde infini / de la nappe de courant ? [11]
27. Rappeler l'équation de Maxwell-Ampère et sa "preuve". [11]
28. Autour de quoi tourne le courant magnétostatique ? [11]
29. Que se passe-t-il pour le champ magnétostatique lors d'un évasement / resserrement. [11]
30. Capacité linéique  $C_\ell = \frac{C_H}{H}$
31. Calculer un vecteur densité volumique de courant. (voir TD8 exo 2)
32. Définir un dipole [12]
33. Définir le moment dipolaire [12]
34. Moment dipolaire dans le cas de  $n$  charges. (Voir chapitre 12 Fiches)
35. Définir le Debye. [12]
36. Définition du barycentre. [12]
37. Calcul du potentiel électrostatique en approximation dipolaire. [12]
38. Valeur du potentiel électrostatique en approximation dipolaire. [12]
39. Valeur du champ électrostatique dipolaire. [12]

40. Calculer le champ électrostatique dipolaire. [12]
41. Définir les positions de Gauss. [12]
42. Trouver l'équation des lignes de champs. [12]
43. Trouver l'équation des isopotentielles. [12]
44. Calculer le moment et la résultante des actions subies par un dipole plongé dans un champ électrostatique uniforme. [12]
45. Calculer le moment et la résultante des actions subies par un dipole plongé dans un champ électrostatique non uniforme. [12]
46. Lien entre la force et l'énergie potentielle. [12]
47. Inexistence du monopole magnétique. [12]
48. On a que des dipôles. [12]
49. Comment le montrer ? [12]
50. Définition du moment magnétique. [12]
51. unité du moment magnétique. [12]
52. Moment cinétique électronique. [12]
53. Moment dipolaire électronique. [12]
54. Rapport gyromagnétique de l'électron. [12]
55. Idée de moment de spin. [12]
56. Définition du magnéton de Bohr. [12]
57. Ordre de grandeurs de moments magnétiques. [12]
58. Analogie entre électrique et magnétique. [12]
59. Retrouver l'équation des lignes de champs. [12]
60. Retrouver la valeur des actions mécaniques subies par un dipôle magnétique plongé dans un champ magnétique extérieur uniforme. [12]
61. Valeur des actions mécaniques subies par un dipôle magnétique plongé dans un champ magnétique extérieur non uniforme [12]
62. Notion du flux coupé. [12]
63. Travail des forces de Laplace sur un circuit lors du déplacement  $\vec{dr}$  [12]
64. Théorème de Maxwell [12]
65. Règle du flux maximal. [12]
66. Equation de la conservation de la charge en  $1D$ . [13]
67. Equation de la conservation de la charge en  $3D$ . [13]
68. Retrouver la loi des noeuds en ARQS. [13]
69. Retrouver l'équation de Maxwell-Ampère. [13]
70. Que peut-on dire de l'intensité dans le condensateur. [13]
71. Visualiser les effets du champ électrostatique sur le champ magnétique. (transport d'électricité) [13]
72. Rappeler le phénomène d'induction. [13]
73. Différence entre induction de Newmann et induction de Lorentz. [13]
74. Retrouver la force électromotrice. [13]
75. Rappeler la loi de Lenz-Faraday. [13]
76. Retrouver l'équation de Maxwell-Faraday. [13]
77. Donner les 4 équations de Maxwell en local et en global. [13]
78. Valeur de la perméabilité du vide. [13]
79. Valeur de la permittivité diélectrique du vide. [13]

80. Lien entre  $\mu_0$  et  $\epsilon_0$  [13]
81. Définition de l'ARQS. Ses critères de validité à redémontrer. [13]
82. Bilan des équation de Maxwell en ARQS magnétique. [13]
83. Définition de l'ARQS électrique. Ses caractères de validité à redémontrer. [13]
84. Bilan des équations de Maxwell en ARQS électrique. [13]
85. Quelles équations permettent de déduire que  $\vec{E}$  et  $\vec{B}$  sont couplés. [13]
86. Quelles équations sont constitutives des champs  $\vec{E}$  et  $\vec{B}$  [13]
87. Retrouver l'équation de d'Alembert pour le champ  $\vec{E}$  et pour le champ  $\vec{B}$  [13]
88. Retrouver la loi D'Ohm locale. [14]
89. Ordre de grandeurs de  $\gamma$  [14]
90. Retrouver la valeur de la résistance cas général et dans le cas d'un conducteur ohmique cylindrique de sections  $S$  droite et de longueur  $L$ . [14]
91. Retrouver la puissance cédée aux porteurs de charge. [14]
92. Retrouver les 2 causes de variation de l'énergie du champ électromagnétique. [14]
93. Retrouver l'identité de Poynting. [14]
94. Valeur du vecteur de Poynting. [14]
95. Qu'est-ce que la densité volumique d'énergie électromagnétique / électrique / magnétique. [14]
96. Théorème de Poynting. [14]
97. Ordre de grandeur de flux surfaciques. [14]
98. Ordre de grandeur  $\frac{\epsilon_m}{\epsilon_e}$  [14]
99. Retrouver l'EDA 1D (corde) [15]
100. Retrouver l'EDA 1D (Câble coaxial) [15]
101. Quelles sont les variables "bonnes sa mère". Et pourquoi elles sont trop bonnes. [15]
102. Retrouver l'EDA 1D avec les bonnes variables. [15]
103. Définir polarisation rectiligne et circulaire. [15]
104. Faire l'énergétique d'une OPPH. [15]
105. Retrouver la vitesse de transport de l'énergie d'un OEM. [15]
106. Comment calculer l'énergie d'un un volume élémentaire. (2 façons.) [15]
107. Valeur moyenne en complexe. [15]
108. Polarisation par dichroïsme. [15]
109. Retrouver la loi de Malus. [15]
110. Que peut-on dire sur le plasma (fréquence) [16]
111. Définir un plasma [16]
112. Quelles sont les hypothèses retenues ici ? [16]
113. Calculer le rapport entre  $\vec{f}_{magn}$  et  $\vec{f}_{el}$  [16]
114. Quelles autres forces considérer ? [16]
115. Pourquoi c'est le même  $\tau$  ? [16]
116. Appliquer le RFD et retrouver  $\vec{J}$ , puis par loi d'Ohm locale, retrouver  $\underline{\gamma}$  la conductivité complexe du plasma. [16]
117. Que dire dans le cas où le gaz est plusieurs fois ionisé ? [16]
118. Quelles sont les hypothèses pour un plasma dilué ? [16]
119. Pourquoi ces hypothèses ? [16]
120. En déduire la conductivité complexe simplifiée et le formalisme réel de  $\vec{J}$  [16]
121. Ecrire la conservation de la charge puis en déduire une pulsation de plasma. Que peut-on en déduire selon les cas  $\omega = \omega_p$  et  $\omega \neq \omega_p$ . [16]

122. Comment découpler les équations de Maxwell ? [16]
123. Retrouver les équations de Maxwell complexe. [16]
124. Quelle équation est modifiée par rapport à l'OPPH classique ? [16]
125. Comment faire l'analogie avec le cas du vide ? [16]
126. Qu'est-ce que la relation de dispersion. [16]
127. Comment l'établir dans le cas du plasma ? 2 façons. [16]
128. Qu'est-ce que la relation de Klein-Gordon. (relation de dispersion du plasma) [16]
129. Que peut-on dire de la relation de dispersion du plasma ? [16]
130. Retrouver  $v_\varphi$  dans le cas  $\omega > \omega_p$ . [16]
131. Pourquoi  $v_\varphi > c$  ne pose pas de problème ? [16]
132. Qu'est-ce que le domaine fréquentiel de transparence du plasma ? [16]
133. Pourquoi le milieu du plasma est dispersif ? [16]
134. Définir l'indice optique. [16]
135. Qu'est-ce que le terme d'atténuation, comment le retrouver ? [16]
136. Qu'est-ce que le domaine fréquentiel d'opacité ? [16]
137. Définir la profondeur caractéristique de pénétration de l'onde dans le plasma. [16]
138. Définir la notion d'onde évanescente. [16]
139. Définir l'indice d'extinction. [16]
140. Que peut-on dire du plasma ? [16]
141. Donner la structure de l'OEM dans les cas  $\omega > \omega_p$  et  $\omega = \omega_p$ . [16]

## Références

- [1] Graye. Chapitre 1. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Electrocinétique/Signaux\\_periodiques.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Electrocinétique/Signaux_periodiques.pdf).
- [2] Graye. Chapitre 2. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Electrocinétique/Traitementnum.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Electrocinétique/Traitementnum.pdf).
- [3] Graye. Chapitre 3. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Mécanique/Referentiels\\_non\\_galileens.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Mécanique/Referentiels_non_galileens.pdf).
- [4] Graye. Chapitre 4. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Mécanique/Lois\\_frottement\\_solide\\_final.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Mécanique/Lois_frottement_solide_final.pdf).
- [5] Graye. Chapitre 5. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Optique/Modele\\_scalaire\\_onda\\_lumineuse.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Optique/Modele_scalaire_onda_lumineuse.pdf).
- [6] Graye. Chapitre 6. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Optique/Superposition\\_ondes\\_lumineuses.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Optique/Superposition_ondes_lumineuses.pdf).
- [7] Graye. Chapitre 7. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Optique/DF0\\_Trous\\_Young.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Optique/DF0_Trous_Young.pdf).
- [8] Graye. Chapitre 8. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Optique/DA\\_Interferometre\\_Michelson.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Optique/DA_Interferometre_Michelson.pdf).
- [9] Graye. Chapitre 9. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Electromagnetisme/Electrostatique/Champ\\_E\\_Coulomb\\_symetrie.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Electromagnetisme/Electrostatique/Champ_E_Coulomb_symetrie.pdf).
- [10] Graye. Chapitre 10. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Electromagnetisme/Electrostatique/Formulation\\_locale\\_ES\\_analog\\_Gravitacion.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Electromagnetisme/Electrostatique/Formulation_locale_ES_analog_Gravitacion.pdf).
- [11] Graye. Chapitre 11. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Electromagnetisme/Magnetostatique/Champ\\_B\\_Theoreme\\_Ampere.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Electromagnetisme/Magnetostatique/Champ_B_Theoreme_Ampere.pdf).

- [12] Graye. Chapitre 12. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Electromagnetisme/Dipoles/Dipoles.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Electromagnetisme/Dipoles/Dipoles.pdf).
- [13] Graye. Chapitre 13. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Electromagnetisme/Equations\\_Maxwell/Equations\\_Maxwell.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Electromagnetisme/Equations_Maxwell/Equations_Maxwell.pdf).
- [14] Graye. Chapitre 14. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Electromagnetisme/Energie\\_electromagnetique/Energie\\_electromagnetique.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Electromagnetisme/Energie_electromagnetique/Energie_electromagnetique.pdf).
- [15] Graye. Chapitre 15. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Electromagnetisme/OEM\\_vide/OEM\\_vide.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Electromagnetisme/OEM_vide/OEM_vide.pdf).
- [16] Graye. Chapitre 16. [https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers\\_personnels/Cours/Cours\\_physique/Electromagnetisme/OEM\\_plasmas/OEM\\_plasmas.pdf](https://mp3montaignebdx.legtux.org/wp-content/Dossiers_personnels/Cours/Cours_physique/Electromagnetisme/OEM_plasmas/OEM_plasmas.pdf).