

Nom : Martin Prénom: Léon colle du: 02_12

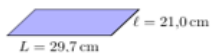
	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	0	10	1,7	2,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	0			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	0,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	0			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	0	4	1,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-	note	3
ajustement				

Remarques : attention aux AN, notion de densité de charges non comprise pour mener le cas de distributions non uniformément chargées

Exercice 1 :

On considère une feuille A4 dont on donne les dimensions :



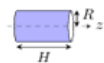
On arrache 1000 électrons à cette feuille.

- 1) Quelle est la charge portée par cette distribution ?
- 2) Calculer sa densité surfacique supposée uniforme

On considère une sphère de rayon $R = 100 \text{ pm}$ portant une charge élémentaire uniformément répartie en volume.

- 3) Calculer la densité volumique de charges de cette sphère

Un cylindre de rayon R et de hauteur H est chargé en surface avec une densité surfacique $\sigma = \sigma_0 \cos\theta$ avec σ_0 constante et θ l'angle du repérage cylindrique.



- 4) Calculer la charge totale portée par le cylindre.

Exercice 1 :

$$1) Q = 1000 * 1.6 * 10^{-19} \text{ C}$$

$$2) \sigma = \frac{Q}{S} = \frac{1000 * 1.6 * 10^{-19}}{0.2 * 0.297} \approx 3 * 10^{-15} \text{ C} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$3) \rho = \frac{1.6 * 10^{-19}}{\frac{4}{3} \pi 10^{-30}} \approx 10^{11} \text{ C} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$4) Q=0$$

Nom : Verger Elyot Prénom: colle du:	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	0	10	1,7	6,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	0			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement			note	7

Remarques : si je donne les éléments de cours pour faire l'exo : ça marche sinon tu n'es pas en mesure de proposer une démarche rigoureuse et justifiée

Elyot : Echangeur thermique

De l'eau chaude circule avec un débit massique D dans un tuyau cylindrique d'axe Oz (repérage cylindrique), de rayon interne R_1 et de rayon externe R_2 . Un transfert thermique radial de conduction thermique et à symétrie axiale s'établit de manière stationnaire. Le champ des températures est $T(z)$ dans l'eau (capacité thermique c) et la température extérieure T_{ext} est constante et uniforme.

1. Enoncer la Loi de Fourier
2. Donner un ordre de grandeur de la conductivité d'un matériau isolant, conducteur.
3. Le tuyau est une phase condensée idéale de conductivité λ . Exprimer la résistance thermique linéique du tuyau.
4. Avec le 1^{er} principe des systèmes ouverts, trouver l'expression de $T(z)$ si $T(0) = T_0$.
5. Donner l'expression de la distance pour laquelle l'eau ne diffère que de 1% avec la température extérieure

Echangeur thermique

1. $\vec{j} = -\overrightarrow{\text{grad}}T$
2. $\lambda_{air} \approx 0,01W.K^{-1}.m^{-1}$ (dans les conditions usuelles) et $\lambda_{m\acute{e}tal} \approx 100W.K^{-1}.m^{-1}$
3. Pour ce régime stationnaire et en local : $\delta P_{th} = j \times 2\pi r dz = -2\pi r \lambda \frac{dT}{dr} dz$.
Donc $R_{th,l} = \frac{\ln(\frac{R_2}{R_1})}{2\pi r \lambda}$
4. On peut utiliser le 1^{er} principe des systèmes ouverts sur un tronçon élémentaire dz entre deux instants : $Dc \frac{dT}{dz} dz = \delta P_{th} = -\frac{T(z)-T_{ext}}{R_{th}} dz$ donc on obtient l'équation différentielle :
$$\frac{dT}{dz} + \frac{T}{DcR_{th}} = \frac{T_{ext}}{DcR_{th}}$$

Donc : $T(z) = T_{ext} + (T_0 - T_{ext})e^{-\frac{z}{\delta}}$
5. Donc $T(d) = 0,99T_{ext} = T_{ext} + (T_0 - T_{ext})e^{-\frac{d}{\delta}}$
Soit : $d = -\delta \ln\left(\frac{0,01T_{ext}}{T_{ext}-T_0}\right)$

Nom : Giraud Prénom: Aubin colle du: 09-09

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	1,7	3,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	0			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	0			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	0,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	0			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE	4	2,0	
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1			
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

ajustement

+	-	note	4
---	---	------	---

Remarques : Il faut savoir énoncer la loi de Coulom : il faut connaître un minimum son cours ! Attention aux AN

Question de réflexion :

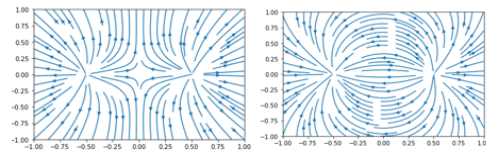
Quelle est la force s'exerçant entre le proton et l'électron d'un atome d'hydrogène ?

Question de réflexion

$$f = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \approx \frac{(10^{-19})^2}{100 \cdot 10^{-12} \times (100 \cdot 10^{-12})^2} = 10^{-8} N$$

Exercice 2 : Symétrie et antisymétrie

En utilisant les plans de symétrie et d'antisymétrie des lignes de champ du champ électrique dessinées ci-dessous, identifier le doublet de charges qui en est à l'origine.

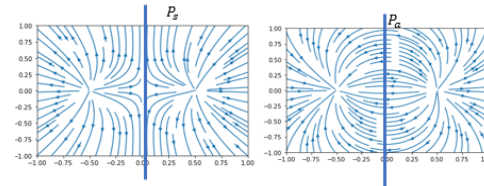


Exercice :

Le théorème de superposition appliquée au champ donne (en utilisant les symétries du système) :

$$\vec{E}(z) = \frac{4q}{4\pi\epsilon_0(a^2 + z_M^2)^2} \cos\alpha \vec{e}_z = \frac{4qz_M}{4\pi\epsilon_0(a^2 + z_M^2)^{3/2}} \vec{e}_z$$

Symétrie et antisymétrie



Exercice 3 :

On considère maintenant quatre charges $q > 0$ identiques qui occupent les sommets d'un carré dans le plan xy aux points de coordonnées $(\pm a, 0, 0)$ et $(0, \pm a, 0)$. Quel est le champ électrostatique d'un point M sur l'axe Oz en fonction de sa cote z et q ?

