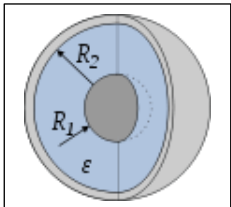
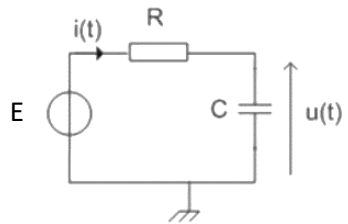


1) Énoncer le théorème de Gauss (on donnera les unités de toutes les grandeurs introduites)	/1
2) On considère un fil infini chargé uniformément avec une densité linéique λ . Donner l'expression du champ électrique rayonné.	/2
3) Donner l'expression de la densité d'énergie électrique dans un espace assimilable à du vide dans lequel existe un champ électrique \vec{E}	/1
4) Donner : <ul style="list-style-type: none"> - L'intensité du champ électrostatique E à l'intérieur du conducteur à l'équilibre : - La valeur de la densité volumique ρ de charge dans le conducteur à l'équilibre : 	
5) On considère un condensateur sphérique constitué : <ul style="list-style-type: none"> - D'un conducteur sphérique de rayon R_1 chargé en surface avec une densité uniforme σ et porté au potentiel V_1 - D'un conducteur sphérique de rayon R_2 chargé uniformément et au potentiel V_2 - Les deux conducteurs sont séparés par un diélectrique (isolant) de permittivité diélectrique ϵ  <p>Déterminer soigneusement l'expression de la capacité C de ce condensateur sphérique en fonction des données du problème.</p>	/2

6) Donner les équations de Maxwell décrivant l'électrostatique (on donnera le nom et unités des grandeurs introduites et le nom des équations).	/2
On considère un circuit RC série alimenté sous une tension continue E . On posera $\tau = RC$ et le condensateur est initialement déchargé.	
	
7) Donner l'équation différentielle vérifiée par la tension $u(t)$	
8) Donner l'expression littérale de la solution si le condensateur est initialement déchargé.	
9) Expérimentalement, on obtient N échantillons de la tension $u(t)$ sous la forme d'un tableau numpy tab_u à une dimension et N valeurs des temps d'acquisition associés sous la forme d'un tableau numpy tab_t à une dimension. On suppose qu'au dernier échantillon, la tension lue est la tension finale de charge. Écrire un programme permettant de connaître la valeur de τ .	