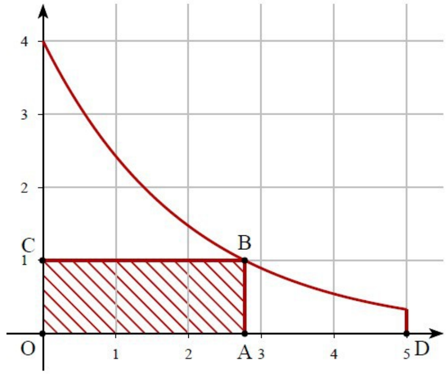
***Ex 1** : Enclos sur un terrain*

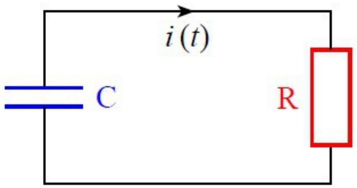
Un propriétaire souhaite construire un enclos rectangulaire OABC sur son terrain. Il est délimité par l'axe $(Ox)$ , l'axe $(Oy)$ , la droite d'équation $x=5$ et la courbe $C_f$ avec $f(x)=4e^{-0,5x}$ pour $x\in[0;5]$
On note $A(x;0)$ et $D(5;0)$ .
L'objectif est de déterminer la position du point $A$ sur le segment $[OD]$ permettant d'obtenir un enclos de superficie maximale. (l'unité est le mètre)




1) Déterminer l'expression de l'aire de cet enclos notée $g(x)$
2) Calculer $g'(x)$ et étudier son signe
3) En déduire le tableau de variations de $g$ sur l'intervalle $[0;5]$
4) Où doit-on placer le point $A$ sur $[OD]$ pour obtenir une superficie d'enclos maximale ? Donner la superficie maximale arrondie au dm² près

***Ex 2** : Décharge d'un condensateur*

Un condensateur est un réservoir de charges électriques. Une fois chargé, il conserve sa charge électrique. Si on le relie à une résistance, il se décharge.
La tension électrique au borne d'un condensateur $u_C$ est proportionnelle à sa charge $q$ . On a alors : $u_C(t)=\frac{q}{C}$ où $C$ est la capacité du condensateur ; L'intensité électrique en fonction du temps est définie par : $i(t)=\frac{dq}{dt}$

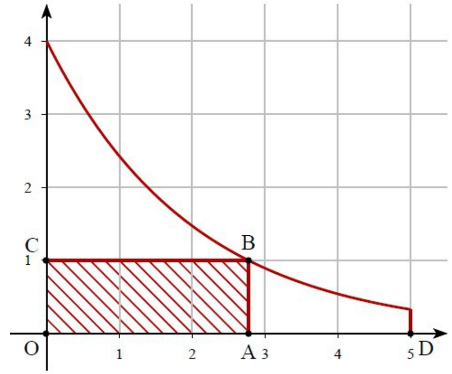



1) En utilisant la *loi des mailles* et la *loi d'Ohm* montrer que $u_C$ est solution de l'équation différentielle
$u_C'(t)=\frac{-1}{RC}u(t)$ pour tout $t\geqslant 0$
2) On appelle $E$ la tension aux bornes du condensateur à l'instant initial ; déterminer l'expression de la fonction solution $u_C(t)$
3) On sait que $C=0,2\,F$ , $u_C(0)=3\,V$ , $u_C(1)=1,1\,V$ ; Calculer la valeur de la résistance $R$ arrondie à $0,01\,\Omega$
4) On admet que le condensateur est déchargé lorsque $u_C(t)<0,01\,V$ ; Déterminer le temps nécessaire pour que le condensateur soit déchargé

1ère B TD 4 – Fonctions Exponentielles avril 2022

***Ex 1** : Enclos sur un terrain*

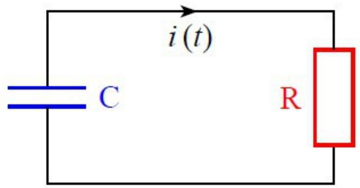
Un propriétaire souhaite construire un enclos rectangulaire OABC sur son terrain. Il est délimité par l'axe $(Ox)$ , l'axe $(Oy)$ , la droite d'équation $x=5$ et la courbe $C_f$ avec $f(x)=4e^{-0,5x}$ pour $x\in[0;5]$
On note $A(x;0)$ et $D(5;0)$ .
L'objectif est de déterminer la position du point $A$ sur le segment $[OD]$ permettant d'obtenir un enclos de superficie maximale. (l'unité est le mètre)



1) Déterminer l'expression de l'aire de cet enclos notée $g(x)$
2) Calculer $g'(x)$ et étudier son signe
3) En déduire le tableau de variations de $g$ sur l'intervalle $[0;5]$
4) Où doit-on placer le point $A$ sur $[OD]$ pour obtenir une superficie d'enclos maximale ? Donner la superficie maximale arrondie au dm² près

***Ex 2** : Décharge d'un condensateur*

Un condensateur est un réservoir de charges électriques. Une fois chargé, il conserve sa charge électrique. Si on le relie à une résistance, il se décharge.
La tension électrique au borne d'un condensateur $u_C$ est proportionnelle à sa charge $q$ . On a alors : $u_C(t)=\frac{q}{C}$ où $C$ est la capacité du condensateur ; L'intensité électrique en fonction du temps est définie par : $i(t)=\frac{dq}{dt}$



1) En utilisant la *loi des mailles* et la *loi d'Ohm* montrer que $u_C$ est solution de l'équation différentielle
$u_C'(t)=\frac{-1}{RC}u(t)$ pour tout $t\geqslant 0$
2) On appelle $E$ la tension aux bornes du condensateur à l'instant initial ; déterminer l'expression de la fonction solution $u_C(t)$
3) On sait que $C=0,2\,F$ , $u_C(0)=3\,V$ , $u_C(1)=1,1\,V$ ; Calculer la valeur de la résistance $R$ arrondie à $0,01\,\Omega$
4) On admet que le condensateur est déchargé lorsque $u_C(t)<0,01\,V$ ; Déterminer le temps nécessaire pour que le condensateur soit déchargé