

TD probabilités. 4/11/98

Exercice 1

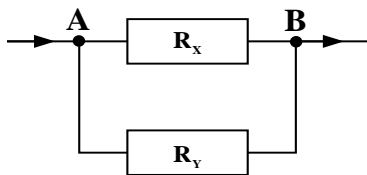
On étudie la diffusion d'une tache de colorant (supposée ponctuelle à $t = 0$) au sein d'un milieu homogène bidimensionnel. On note (X, Y) les coordonnées d'une particule de colorant (l'origine est fixée à la position initiale de la tache). On peut montrer que X et Y sont deux variables aléatoires indépendantes suivant chacune et à chaque instant une loi normale centrée d'écart-type $\sigma(t) = \sqrt{2Dt}$.

Calculer la densité de probabilité de chacune des deux coordonnées polaires qui caractérisent la position d'une particule de colorant.

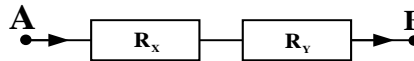
Exercice 2

Soient deux composants électroniques R_X et R_Y . Leurs durées de vie respectives (ie leurs durées d'utilisation jusqu'à la panne) sont deux variables aléatoires X et Y dont les densité de probabilité sont notées respectivement $f_X(x)$ et $f_Y(y)$.

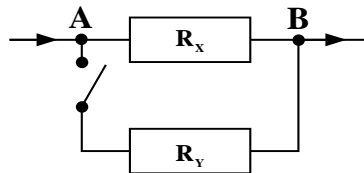
On réalise trois branchements différents:



a/



b/



c/

Le système tombe en panne quand le courant est coupé entre A et B.
Rem: dans le cas c/, le courant passe dans l'un des deux composants, lorsque celui-ci tombe en panne, l'interrupteur commute pour faire passer le courant dans le deuxième composant.

1. Exprimer la ddp de la durée de vie du système dans chacun des trois cas.
2. Application pour le cas c/ lorsque X et Y suivent deux lois uniformes sur respectivement $[0, a]$ et $[0, b]$.