

Cours de Mathématiques II - UNIL - Faculté des Géosciences et de l'Environnement
Série 9, 2 Mai 2014

(1) Soit le champ de vecteurs

$$\vec{F}(x, y, z) = (x + y, x - y, x)$$

(a) Calculer son travail le long de la courbe

$$\psi(t) = (\cos t, \sin t, \sin t), \quad t \in [0, 2\pi].$$

Le champ est-t-il conservatif?

(b) Calculer son travail le long de la courbe

$$\varphi(t) = (\cos t, 3 \sin t, t), \quad t \in [0, 2\pi].$$

(2) Montrer que les champs suivants sont conservatifs

(a) $\vec{F}(x, y, z) = (y + e^z, x + z \cos y, xe^z + \sin y)$

(b) $\vec{G}(x, y, z) = (y^2 + ze^{x-y}, 2xy - ze^{x-y} + 3z^4, e^{x-y} + 12yz^3 + 1)$

(c) Calculer le travail de ces deux champs le long de la courbe

$$\varphi(t) = (2 \cos t, t \sin t, t^2 \cos t \sin t), \quad t \in [\pi/2, \pi].$$