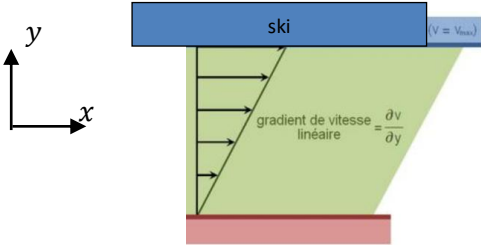
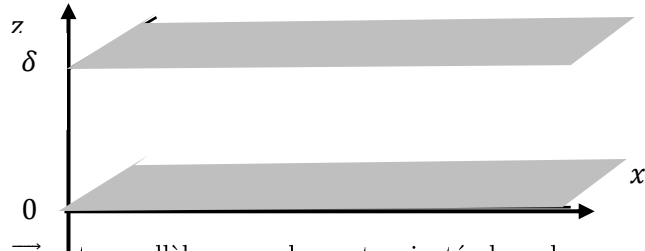
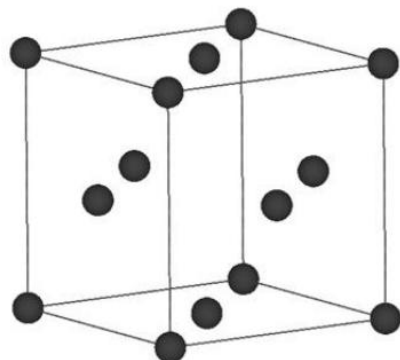


1) Dessiner l'allure du profil du champ vectoriel des vitesses d'un fluide en écoulement axial dans une canalisation cylindrique immobile de section constante. On distinguera le cas d'un fluide réel en écoulement laminaire et le cas d'un fluide parfait (sans viscosité)	/ 2
Entre le ski d'un skieur et la neige, une lame de neige fondue d'épaisseur e est assimilée à un fluide incompressible et de viscosité η. L'écoulement est supposé parfaitement rectiligne suivant l'axe Ox et le champ des vitesses $\vec{v}_f$ présente à un instant t le profil linéaire ci-dessous :  Le ski est à la vitesse $v_s \vec{u}_x$ par rapport au sol immobile. 2) Exprimer le champ des vitesses $\vec{v}_f(y)$ de cet écoulement en fonction des données du problème. 3) Donner l'expression de la force $\vec{F}$ de viscosité s'exerçant <u>sur</u> les 2 skis chacun étant de surface équivalente S. 4) On suppose que $\vec{F}$ est la seule force horizontale s'exerçant sur le skieur de masse m est translation rectiligne. Donner l'expression de sa vitesse $\vec{v}_s(t)$ sachant que $\vec{v}_s(t=0) = \vec{v}_0$	/1 /1 / 2

Un liquide, assimilé à un fluide visqueux (de viscosité η) et incompressible (de masse volumique ρ) s'écoule entre deux plans parallèles éloignés de δ suivant l'axe Oz. On étudie l'écoulement en régime stationnaire et on admet que le champ des vitesses est de la forme : $\vec{v} = v(z) \vec{u}_x$  Où $\vec{u}_x$ est parallèle aux plans et orienté dans le sens de l'écoulement. On négligera l'effet de la pesanteur devant celui des forces de pression. Le mouvement des particules de fluides est alors rectiligne et uniforme 1) Appliquer la 2^e loi de Newton à une particule de fluide de volume dV 2) En déduire que $\frac{\partial^2 v_x}{\partial z^2} = K_1$ avec $K_1 = -\frac{1}{\eta} \frac{ \Delta P }{L}$ où ΔP est la variation de pression pour $\Delta x = L$ 3) Déterminer l'expression de $v(z)$ en fonction de $\delta, z, \eta, \Delta P , L$	
--	--

Le nickel considéré cristallise dans la structure cubique à faces centrées de paramètre de maille $a = 352 \text{ pm}$, représentée dans le **document 9**. Cette structure permet d'avoir un agencement extrêmement compact.

Document 9 – Maille CFC cubique à faces centrées



D'après la simulation Logiciel Chimiegéné

- Q78.** Déterminer le nombre d'atomes par maille en le justifiant.
- Q79.** Déterminer l'expression littérale du rayon atomique du Nickel R_{Ni} en fonction du paramètre de maille a .
- Q80.** Déterminer l'expression littérale de la masse volumique du Nickel notée ρ_{Ni} .

Donner la formule de l'oxyde de fer dont on donne la représentation de la maille ci-dessous :

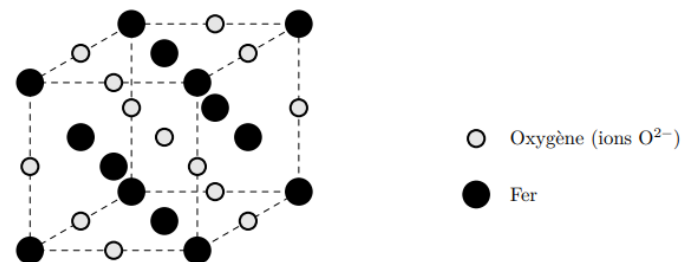


Figure 4 Structure cristalline de l'oxyde ferreux

Un homme boit 400ml de vin (3 verres) à 12°. On rappelle qu'une boisson de 12% contient 12mg d'éthanol pour 100mg de boisson. La dégradation de l'éthanol dans le sang suit une loi cinétique d'ordre 0 (de constante k). Le taux maximum de d'éthanol dans le sang est 0.5g/L. Dans un corps il y a 48L de fluide corporel. Dans combien de temps cet homme pourra conduire ?

Donnée : $k = 0,20 \text{ g.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$