(١٨) أذكر الشروط الواجب توافرها ليكون سريان سائل داخل أنبوبة سريان سائل داخل أنبوبة سريانا مستقراً (هادئاً) ثم اثبت أنه في هذه الحالة تتناسب سرعة سريان السائل عند أي نقطة تتناسب عكسياً مع مساحة مقطع الأنبوبة عند تلك النقطة ٠

**الإجابة**: انظر مذكرة الشرح ص ٨٧ ٠

(١٩) شريان رئيسي قطره $0.5\ cm$ وسرعة سريان الدم فيها $0.4\ m/s$ تشعب إلى عدد من الشعيرات قطر كل منها $0.2\ cm$ وسرعة سريان الدم فيها $0.25\ cm$ أوجد عدد الشعيرات ٠

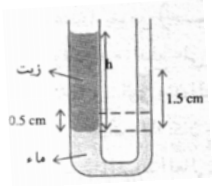
**الإجابة** : تعتبر جميع الفروع مخرجاً واحدا للدم $\Rightarrow \quad Q_2 = Q_1$

الشريان التاجي $A_1\ \upsilon_1$ = n فروع $A_2\ \upsilon_2$

$$\pi(0.5\times10^{\ })^2\times0.4 = n\pi(0.2\times10^{-2})\times0.25$$

$$n=\frac{1\times10^{-5}}{1\times10^{-6}}=10 \text{ شعيرة}$$

(٢٠) أنبوبة ذات شعبتين مساحة مقطع أحد فرعيها ضعف الأخر وضع فيها قدر مناسب من الماء ثم صب كمية من الزيت بهذا الفرع المتسع حتى انخفض سطح الماء به **0.5 cm** احسب ارتفاع عمود الزيت بهذا الفرع إذا علمت أن كثافة الماء $10^3\,kg/m^3$ وكثافة الزيت **800 kg/m³** ٠




الحل

عندما ينخفض الماء في الواسع **0.5 cm** يرتفع في الضيق **1 cm** ويصبح الفرق بين سطحي الماء **1.5 cm**

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \ \Rightarrow\ 1000\times1.5 = 800\times h_2 \Rightarrow\quad h_2 = 1.875cm$$

(٢١) مكبس مائي مساحة مكبسه الصغير $4\times10^{-4}\,m^2$ تؤثر عليه قوة قدرها **200 N** ومساحة مقطع مكبسه الكبير $20\times10^{-4}\,m^2$ احسب مقدار الكتلة اللازم وضعها فوق المكبس الكبير حتي يتزن في مستوي أفقي مع المكبس الصغير علماً بأن عجلة السقوط الحر تساوي $10ms^{-2}$ ٠

$$\frac{F}{f} = \frac{A}{a} \Rightarrow \frac{F}{200} = \frac{20\times10^{-4}}{4\times10^{-4}}$$

$$F = 5\times200 = 1000N$$

$$\Rightarrow \quad m = \frac{F}{g} = \frac{1000}{10} = 100\ kg$$

(٢٢) ما هي أقل مساحة لطبقة من الجليد سمكها **5 Cm** الظاهر فوق سطح ماء أحد الأنهار تسمح لهذه الطبقة بحمل سيارة كتلتها $16\times10^3\,Kg$ علماً بأن كثافة الماء $1000\,Kg/m^3$ وكثافة الجليد $920\,Kg/m^3$ ٠

**الإجابة** :- سمك الطبقة الظاهرة فوق الماء 5 سم حتى تنغمر كاملاً يكون الدفع الإضافي = الوزن الإضافي لان الجسم طافي ٠

$$\rho_L g(V_{OL})_S = mg \ \Rightarrow\ 10^3\times g(hA) = 16\times10^3$$

$$A=\frac{16\times10^3}{5\times10^{-2}\times10^3}=320m^2$$

(٢٣) كرة من الفلين حجمها $5\times10^{-3}\,m^3$ وضعت في ماء كثافته $1000\,Kg/m^3$ فغاص منها $\frac{2}{5}$ حجمها . احسب كثافة الفلين ثم احسب القوة اللازم التأثير بها علي الكرة حتي ينغمر حجمها بالكامل تحت سطح الماء .

الحل

$$F_b = (F_g)_S = \rho_L g(V_{OL})_S$$

$$1000\times g\times\frac{2}{5}V_{O\ell} = \rho_S\times V_{O\ell}\times g \ \Rightarrow\ \rho_s = 400Kg/m^3$$

قوة الدفع علي الجسم الإضافي = وزن الثقل ٠ ⇐

$$\Delta F_b = \Delta(F_g)$$

$$\rho_\ell gV = 1000\times9.8\times\frac{3}{5}\times5\times10^{-3} = 29.4N$$