

プレチャレンジ 5月 問題 (2013年)

今月は馴染みの少ない流体に関する問題です。第1チャレンジ理論問題コンテストまであと少しです。頑張ってチャレンジしてみましょう。

1. (2007年第1チャレンジ第1問 問4)

氷山の水面上に浮かんでいる部分の全体に対する割合はいくらか。ただし、海水の密度を 1024kg/m^3 、氷の密度を 917kg/m^3 とする。

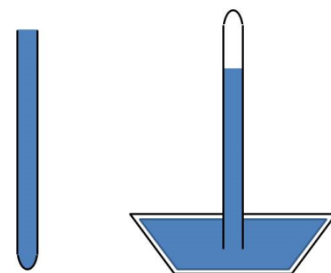
2. (2007年第1チャレンジ第1問 問5)

コップの側面に穴があいている。穴を指で押さえてコップに水を十分に入れる。穴を指で押さえたままコップを高く持ち上げてコップを手から離すと、穴が開くと同時に、コップは自由落下を始める。このとき、コップの水はどうなるか。ただし、空気抵抗は無視できるものとする。

3. (トリチェリーの真空)

右図のように、一端を密封したガラス管に水銀を満らし、水銀容器中に逆さに入れると、管内の水銀は 0.76m の高さまで下がった。

(a) このときの大気圧を求めよ。ただし、水銀の密度は $\rho = 13.6 \times 10^3\text{kg/m}^3$ とする。



(b) 水銀の代わりに水を使うと、水は何メートルまで上がるか。

4. (2010年第1チャレンジ第1問 問2)

下図に示したような4つの容器にそれぞれ水が入っており、水の表面は上下に滑らかにすべるふたで隙間なく覆われている。ふたの上に重りを置いたとき、おもりとつり合う力 F_a, F_b, F_c, F_d を小さい順に並べなさい。ただし、ふたの質量は無視できるものとし、それぞれの筒の断面積はdの場合を除いて等しいものとする。

