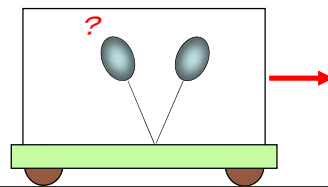


慣性力と浮力

(クイズ) 走り始めた電車の中で、ヘリウム風船はどちらに傾くでしょう？



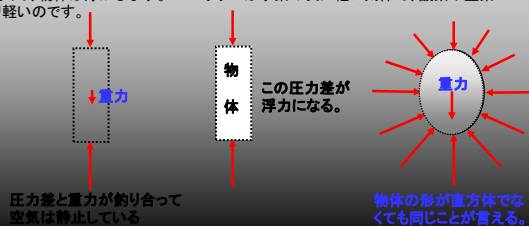
答: 斜め前方 (見かけ上の重力は斜め後ろ向き、浮力は空気に働く重力と反対向き)

ヘリウム風船が浮かぶのは、空気の浮力によるからです。

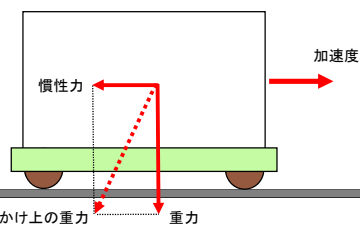
空気は地球の重力によって圧縮されて、下に行くほど圧力が高くなっています。

仮に [] の部分に注目すると、この圧力差は [] の部分の空気に働く重力と同じ大きさです。つまり [] の部分の空気の重さを、圧力差で支えているのです。

この部分の空気を物体で置き換えると、この圧力差が物体に浮力として働きます。したがって浮力は、物体が押し上げた空気の重さに等しく、重力と反対向き、鉛直上向きに働きます。物体が空気より軽い場合には、物体に働く重力より浮力の方が大きくなって、物体は浮かびます。ヘリウムは水素の次に軽い気体で、酸素や窒素より軽いのです。

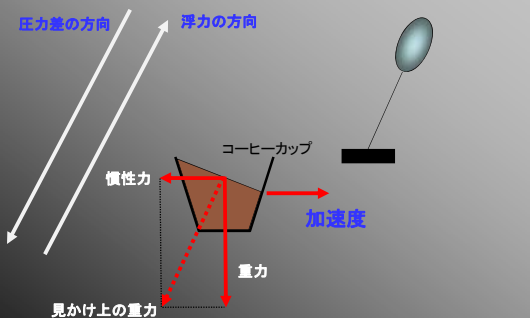


走り始めた電車の中の **空気**にも、加速度と反対向きの慣性力が働きます。

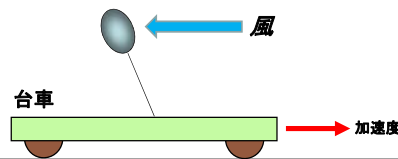


したがって電車の中では、この**見かけ上の重力**の方向に空気は圧縮されて**圧力差**が生じます。浮力はその反対向き、つまりヘリウム風船は斜め右上に向かって浮かびます。

空気もコーヒーと同じように、チャップンと傾くのです。



ただし電車ではなく箱のない台車の場合には、空気は加速されず動き出さないので、風のためにヘリウム風船は後ろに傾くでしょうね。この予感があるため、「前に傾く」というのが不思議に思えるのでしょう。

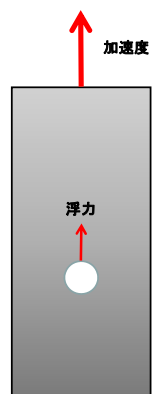


無重力空間で加速している宇宙船

中の空気は下向きの慣性力で圧縮されて、下に行くほど圧力が高くなります。

つまり、下向きに一樣な重力が働いているのと同じで、浮力は上向きに生じます。

加速度運動と重力場が同じであるという
アインシュタインの仮説そのものですね。



回転する水では、慣性力(遠心力)は外向きですから、その反対向きに中心方向の浮力を生じます。したがって浮かんでいるゴミは、遠心力とは逆に真ん中を集まろうとします。

