

挑戦問題 第25回 「お椀の中の箸」

半球状のお椀がある。内面は滑らかなできており、このお椀の中に箸をおいた。箸の置き方により、箸がお椀の内面を滑りだし、ある位置で静止する。

図1のように、箸が立っているときは箸はお椀のなかで滑り、箸は傾きを小さくするよう動く。また、図2のように箸が水平に近い場合、箸は滑り、傾きを大きくするよう動く。以上より、図3のように、箸はお椀のなかで安定したある位置(水平面からの角度 θ)で静止するのだ。

箸の質量を 20 [g]、長さを 20 [cm]、お椀の直径を 20 [cm] とする。また、計算が容易になるようにするため、箸の太さは均一であるものとする。

このとき、「箸がお椀のなかで静止する位置を求めてください」という問題が今回の挑戦問題です。ずばり、箸の傾き角度 θ を求めることですよ。

投稿は、計算の元になる物理の理論的な考え方について詳しく示し、それを元に電卓やコンピュータを使って計算してください。もちろん、三角関数表を見て、手計算で求めるクラシカル・スタイルでも OK です。

皆さんのエレガントなアイデアを求めます。受付は先着順に、正解者3名で終了です。

挑戦問題のページに名前を残したい人は、出来るだけ早く投稿をしてください。

※ この問題のレポートは、どのようにして求めたのか「その過程を説明したもの」が必要です。答えだけでは受け付けません。ワードなどワープロ文書、手書きの解答をデジカメで撮影した画像ファイルなどを電子メールに添付して投稿してください。皆さんの投稿をお待ちしています。

