

第4章

振動に合わせて力を振動子に加えると振幅が大きくなる。しかし、力を加えるタイミングが合わないと振幅は大きくならない。何が違うのだろうか。

強制振動と共振

今まで見てきたように、何もしないと抵抗力のために振動は減衰してやがて止まってしまう。振動を持続するには外から力を加えなければならない。しかし、無造作に力を加えるだけでは、振動をむしろ妨げてしまうことになる。振動に「合わせて」タイミングよく力を加えなければ振動を持続することができないことは直感的にわかるであろう。夏祭りの夜店で買った水ヨーヨー風船をうまく振動させるにはタイミングよく、しかも特定の周期で手を振動させる必要がある。このように、周期的な外力を与えて振動させることを「励振」といい、その結果、持続する振動を**強制振動**という。

4.1 強制単振動

水ヨーヨー風船をモデル化するため、図2.1のばね振動子の支点を周期的に上下に振らせることを考えてみる。図4.1に示したように、ばね定数 κ のばねに静かにおもりを吊るして平衡状態になった位置を、鉛直上向きにとった z 軸の原点とする。平衡

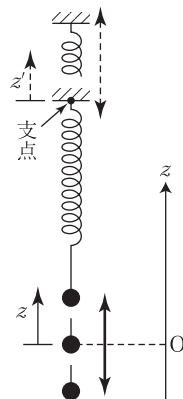


図4.1 ばね振動子を強制振動させる