

力の単位とその定義

()組 ()番 氏名()

力とは、静止している物体を動かしたり、物体の形を変形させることができる物理量です。力は向きと大きさを持つ「ベクトル量」の仲間です。

力の単位とその定義

力の大きさを測る単位には、その単位を決めるための定義があります。

定義その1 「1 [kg] の物体に加えると1 [m/s²] の加速度を生じさせる力を1[N(ニュートン)] とする」というものです。どこでも正確に定義できるので現在では、これが使われています。

定義その2 「1 [kg] の物体の地球上での重力(重さ)を1 [kg重(キログラム・ジュウ)] とする」というものです。質量と重さが数値として同じになるので誰でもわかりやすい単位ですが、現在ではこの単位は使っていません。状況によっては重さが変化しますので、定義としてはふさわしくないものです(スペースシャトル内では定義できないですね)。

定義その3 「1 [g] の物体に加えると1 [cm/s²] の加速度を生じさせる力を1[dyne(ダイン)] とする」というものです。昔に使われていた単位で、[N(ニュートン)] と同様にどこでも正確に定義できる単位です。現在では、使われてないようです。

※ これからは、定義その1の単位「N(ニュートン)」を使うことになります。そのほかの単位については忘れて結構です。

加速度による定義は正確に定義することは出来ても、簡単には決めることができません。地球上での物体の重さで換算することは便利ですから、換算レートを覚えておいて損はありません。

換算シート: 1 [kg] の物体の地上での重さ = 約 9.8 [N]

[質量の定義は?] 「質量 1 [kg] の定義は?」との疑問に気づいた人は物理が得意になる資格があります。

[答] 質量の定義は実用的には基準の質量をしめす「錘(おもり)」が使われます。「キログラム原器」というものです。日本にも複製品があります。世界にいくつかある正確な「錘」です。

[練習] 次の問題に答えなさい。

- (1) 50 [kg] の人が受ける重力(地球上)は何ニュートンになるか、求めなさい。
- (2) ある動物が地上で受けている重力の大きさが 1000 [N] であった。この動物の質量は何キログラムか、求めなさい。
- (3) 1 [kg] の物体が地上で受ける重力が 9.8 [N] であることから、1 [kg] の物体を落下させるとき、物体の加速度はいくらになるのだろうか、定義から求めなさい。
- (4) 「キログラム原器」について、インターネットを使って調べてみなさい。