

[第 4 回目] 力の法則 1

考える内容

- ・ 力にはどんな種類があるか

今日の授業の目標

力の法則のうちの基本的なものを理解する

重力

$$F_{\text{重}} = mg$$

鉛直下向き

向心力

$$F_{\text{向}} = m\omega^2 r = m \frac{v^2}{r}$$

円の中心向き

等速円運動する質点に働いている力

万有引力

$$F_r = -G \frac{mM}{r^2}$$

 r 方向 (M から m に向かう向き) 成分

学習到達目標 (2) 力の法則の式を, 重力, 万有引力, 弾力, 抵抗の場合に書ける。

次回予定 [第 5 回目] 力の法則 2 (教科書 29 ページまで)

 レポート問題 第 4 回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

数値で計算する問題は, 答えにも必ず単位をつける ! MKS 単位系で答えること !

問 1 MKS 単位系で, 長さ, 質量, 時間, 速度, 加速度, 力の単位を書きなさい。

問 2

質量 m の質点に働く重力の式を書きなさい。[教科書の式 (1.33)]重力加速度の大きさ g の値を書きなさい。

1 kg 重の力の大きさは, 何 N か。

体重 $m = 60$ kg の人間に働く重力の大きさ F を求めなさい。質量 m の質点に重力だけが働いているとき, 質点に生じる加速度の大きさ a を求めなさい。

万有引力の法則の式を書きなさい。[教科書の式 (1.42)]

地球が太陽から受ける万有引力の大きさを求めなさい。地球の質量 $M_e = 6.0 \times 10^{24}$ kg, 太陽の質量 $M_s = 2.0 \times 10^{30}$ kg, 太陽と地球の間の距離 $r = 1.5 \times 10^{11}$ m とする。 G は教科書の式 (1.44) の値を使いなさい。

の結果から, 太陽が地球から受ける万有引力の大きさはいくらか。 [ヒント : 作用・反作用の法則]
 陸上選手が, 質量 7.26 kg のハンマーを, 回転半径 1.7 m, 速さ 100 km/h で等速円運動させている。このハンマー投げの選手が引く力 (向心力) の大きさを求めなさい。この力を kg 重の単位で表すといくらか。

解答用紙 学籍番号 _____ 氏名 _____

解答スペースが足らなければ、続きを裏に書くか、他の紙に書いてホッチキスでとめて提出しなさい

数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつける！MKS 単位系で答えること！

問 1

物理量	長さ	質量	時間	速度	加速度	力
単位						

問 2

$$g =$$

$$1 \text{ kg 重} =$$

$$F =$$

(計算)

$$a =$$

$$F =$$

$$F =$$

$$v = 100 \text{ km/h} = 100 \times \frac{1\text{km}}{1\text{h}} = 100 \times \frac{1000\text{m}}{60 \times 60\text{s}} = \quad \text{m/s}$$

$$F = \quad = \quad \text{N} \quad \text{kg 重}$$