

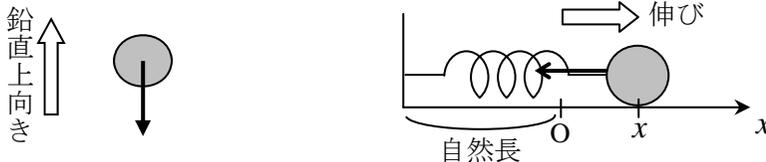
[第5回目] 力の諸法則1

≪今日の授業の目標≫ 他に [kg 重] (kgw, kgf) が使われることがある。1 [kg 重] = 9.8 [N]

- ・力はベクトルである。単位は [N] ニュートン (MKS 単位系という国際単位系で)
- ・力の法則のうちの基本的なものを理解する (作用点と向きにも注意)

◎ 重力  $\vec{F}_{重} = m\vec{g}$  重力加速度  $g = 9.8 \text{ [m/s}^2\text{]}$  (※特に断らない場合はこの値を使え。) の大きさ  
常に鉛直下向き, 重心に作用する, 質量  $m$  に比例する (質量はスカラーである)

◎ 弾性力  $F_x = -kx$   $k$ : ばね定数 (弾性定数) [N/m]

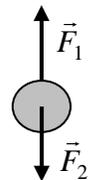


学習到達目標 (3) 重力, バネの弾性力についての力の法則がわかる

- ・力のつり合い

力  $\vec{F}_1$  と力  $\vec{F}_2$  がつりあっている  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$

大きさが同じ ( $F_1 = F_2$ ) で, 向きが反対



次回予定 [第6回目] 力の諸法則2 (教科書 25~32 ページ)

\*\*\*\*\*  
レポート問題 第5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!

B... 問1 質量 1500 [kg] の自動車が, 直線道路上を北向きに走行している。時刻  $t = 0$  までは一定の速さ  $v_0 = 15 \text{ [m/s]}$  で走行していた。時刻  $t = 0$  以降, 北向きの一定の力が自動車に作用した。

- ① 作用する力の大きさが  $1.2 \times 10^4 \text{ [N]}$  であった。時刻  $t = 0$  以降 ( $t > 0$ ) に生じる加速度の大きさ  $a$  を数値で求めよ。
- ② 時刻  $t = 5.0 \text{ [s]}$  での速度  $v_1$  を数値で求めよ。

B... 問2 滑らかで水平な床の上に, 質量  $m_1 = 2.0 \text{ [kg]}$  の物体 A と, 質量  $m_2 = 3.0 \text{ [kg]}$  の物体 B を接触させて置いた。物体 A を水平右向きに一定の大きさ  $F$  の力で押し続けると, 物体 A と B には大きさ  $a = 6.0 \text{ [m/s}^2\text{]}$  の加速度が生じた。

- ① A から B に作用する力の大きさ  $T_B$  を数値で求めよ。
- ② B から A に作用する力の大きさ  $T_A$  を数値で求めよ。
- ③ 物体 A についての運動方程式を立て,  $F$  を数値で求めよ。



問3 重力について次の各問に答えよ。 ----- [教科書の式 (5.3)]

- A... ① 質量  $m$  の物体に作用する重力  $\vec{F}$  の式, 重力加速度の大きさ  $g$  の値 (2桁) を書け。  
 A... ② 鉛直上向きに投げ上げたボールに, 運動の途中の各時点で作用する重力の向きを作図せよ。  
 A... ③ 図のような面を滑って運動する物体に作用する, 各時点での重力の向きを作図せよ。  
 B... ④ 質量  $m = 60 \text{ [kg]}$  の人間に働く重力の大きさ  $F$  を数値で求めよ。  
 B... ⑤ 質量  $m$  の物体に重力だけが作用しているとき, 物体に生じる加速度の大きさ  $a$  を求めよ。  
 A... 問4 ① 弾性力の式 (フックの法則) を書け。 [教科書の式 (6.1)]  
 B... ②  $k = 5.0 \text{ [N/m]}$  のばねを, 自然長から  $x = 0.030 \text{ [m]}$  だけ伸ばした。弾性力  $F_x$  を数値で求めよ。  
 B... ③  $k = 200 \text{ [N/m]}$  のばねに,  $m = 0.50 \text{ [kg]}$  のおもりを静かにつるした。問題の状況を作図し, おもりに作用する重力と弾性力を書き込め。自然長からのばねの伸び  $x$  を数値で求めよ。

必ず守ること

解答用紙(授業 曜 限) 学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

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

問1

① 計算 答え  $a =$  [     ]

②  $t = 0$  から  $5.0$  [s] の間の速度変化  $\Delta v$  は、 $\Delta v =$  答え  $v_1 =$  [     ]

問2①

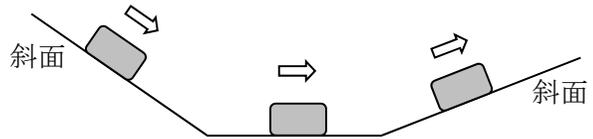
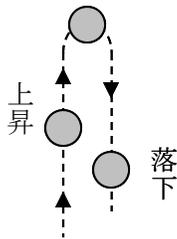
$\therefore T_B =$  [     ]

②  $\therefore T_A =$  [     ]

③  $\therefore F =$  [     ]

問3①  $\vec{F} =$  [     ],  $g =$  [     ] [m/s<sup>2</sup>]

② ③



④  $F =$  [     ]

⑤  $\therefore a =$

問4 ① [     ]

②  $F_x =$  [     ]

③ 力のつり合いより



$\therefore x =$  [ m ]

☆このレポートをやるのに \_\_\_\_\_ 時間 \_\_\_\_\_ 分、  
それ以外に力学 I の予習復習を \_\_\_\_\_ 時間 \_\_\_\_\_ 分した。