

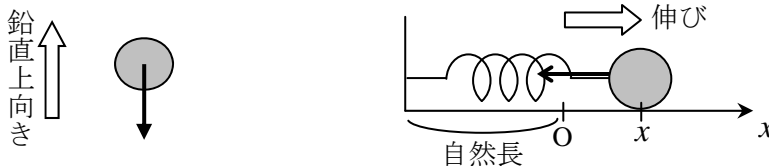
[第5回目] 力の諸法則1

≪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 $g = 9.8$ [m/s²] (※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]

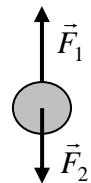


学習到達目標 (3) 重力, バネの弾性力についての力の法則がわかる

- ・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)

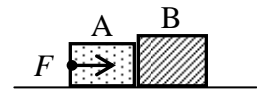
数値で計算する問題は, 答えにも必ず単位をつける! MKS 単位系で答えること!

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 $v_0 = 15$ [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 1.2×10^4 [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 $t = 5.0$ [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 $m_1 = 2.0$ [kg] の物体 A と, 質量 $m_2 = 3.0$ [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 $a = 6.0$ [m/s²] 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 $m = 60$ [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 $k = 5.0$ [N/m] のばねを, 自然長から $x = 0.030$ [m] だけ伸ばした。弾性力 F_x を数値で求めよ。
- B... ③ $k = 200$ [N/m] のばねに, $m = 0.50$ [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。

✓切を必ず守ること

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 Δv は、 $\Delta v =$ 答え $v_1 =$ []

問2①

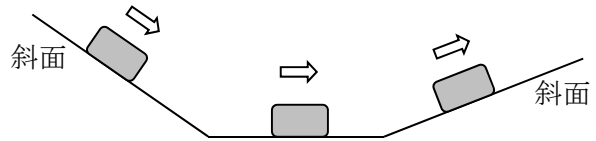
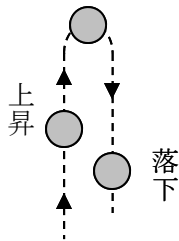
$\therefore T_B =$ []

② $\therefore T_A =$ []

③ $\therefore F =$ []

問3① $\vec{F} =$ [], $g =$ [] [m/s²]

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。