

【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

$$\vec{F}_{重} = m\vec{g}$$

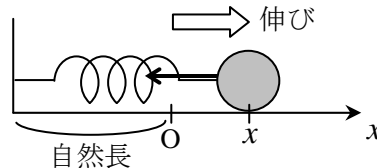
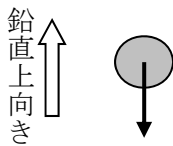
重力加速度 $g = 9.8 \text{ [m/s}^2\text{]}$ (※特に断らない場合はこの値を使え。) の大きさ

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]



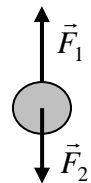
学習到達目標 (3) 重力、バネの弾性力についての力の法則がわかる

- ・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

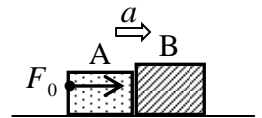


次回予定 [第6回目] 力の諸法則2 (教科書 25~32 ページ)

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!

- ☆... 問1 本日の授業で学んだことで、重要と思うことをまとめよ。(式も用いてよいが、文章で)
- ☆... 問2 本日の授業で学んだ内容を用いた問題を自分で1問作り、それを答えよ。(裏・別紙解答可)
- B... 問3 滑らかで水平な床の上に、質量 $m_A = 7.0 \text{ [kg]}$ の物体 A と、質量 $m_B = 9.0 \text{ [kg]}$ 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_0 の力で押し続けると、物体 A と B には大きさ $a = 3.0 \text{ [m/s}^2\text{]}$ の加速度が生じた。
 - ① A から B に作用する力 \vec{T}_B と、B から A に作用する力 \vec{T}_A を図に書き込め。
 - ② 物体 B についての運動方程式から、A から B に作用する力の大きさ T_B を数値で求めよ。
 - ③ B から A に作用する力の大きさ T_A を数値で求めよ。
 - ④ 物体 A についての運動方程式を立て、 F_0 を数値で求めよ。



問4 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5 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。

✓切を必ず守ること ☆問題は必ずやる。

解答用紙 (授業 曜 限) 学籍番号 _____ 氏名 _____

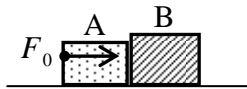
数値で計算する問題は、答えにも必ず単位をつける！指示がない限り MKS 単位系で答えること！

☆…問1

☆…問2 問題：

答：

問3①



②

$$\therefore T_B = \quad [\quad]$$

③

$$\therefore T_A = \quad [\quad]$$

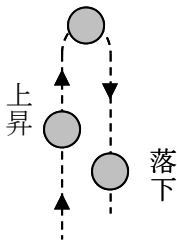
④

$$\therefore F_0 = \quad [\quad]$$

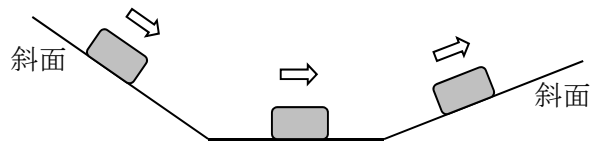
問4①

$$\vec{F} = \boxed{}, \quad g = \boxed{} \text{ [m/s}^2\text{]}$$

②



③



④ $F = \quad [\quad]$

⑤

$$\therefore a =$$

問5 ①

② $F_x =$

[]

☆…③ 力のつり合いより

$$\therefore x =$$

[m]

③作図

☆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。