

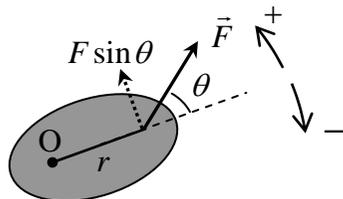
[第10回目] 物体のつり合い

今日の授業の目標

力のモーメント $N = rF \sin \theta$ [N・m]

物体を回転させようとする作用

物体のつり合い (物体が動かない条件)



反時計回りを正, 時計回りを負とする

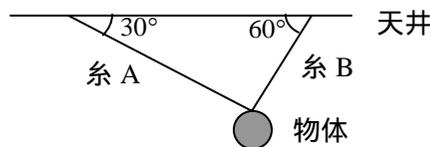
$$\begin{cases} \text{力のつり合い} & \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = 0 & (\text{物体が平行移動しない条件}) \\ \text{力のモーメントのつり合い} & N_1 + N_2 + \dots = 0 & (\text{物体が回転しない条件}) \end{cases}$$

次回予定 [第11回目] 仕事と運動エネルギー (教科書 63~68 ページまで)

レポート問題 第10回目 (右側の半分の解答用紙を切り取って提出しなさい)

B... 問1 教科書 55 ページ演習問題 B を答えよ。

B... 問2 右の図のように, 天井から 2 本の糸で質量 m の物体がつるされて, 図に示す角度でつりあっている。重力と張力を, つり合っていることが分かるように作図せよ。



糸 A, B からそれぞれ働く張力の大きさを S_A, S_B として,

鉛直方向と水平方向についての力のつり合い条件を表す式を書け。

張力の大きさ S_A, S_B を, 質量 m と重力加速度の大きさ g を用いて式で表せ。

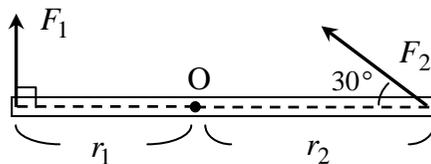
問3 教科書 61 ページ演習問題 A (a) を答えよ。

B... 問4 軽い棒が, 固定された回転軸 O のまわりで, 滑らかに回転できるようになっている。力 \vec{F}_1 と \vec{F}_2 を図のように加えた。 $r_1 = 0.50$ [m], $r_2 = 0.60$ [m], $F_1 = 3.0$ [N], $F_2 = 4.0$ [N] とする。

O 点のまわりでの \vec{F}_1 と \vec{F}_2 の力のモーメント N_1 ,

N_2 を, 符号も含めて数値で求めよ。

O 点のまわりで, 棒はどちら回りに回転するか。



B... 問5 教科書 62 ページ演習問題 B の問題 2 を答えよ。(力を図に書くところから始めよ。)

A... 問6 物体に一定の力 \vec{F} が作用しながら, 物体が直線上を移動し

ているとき, 力 \vec{F} がする仕事 W を数値で求めよ。

大きさ $F = 6.0$ [N] で, 力の向き ($\theta = 0$) に $s = 2.0$ [m] 移動した。

大きさ $F = 4.0$ [N] で, 力とは逆向き ($\theta = 180^\circ$) に $s = 3.0$ [m] 移動した。

B... 問7 仕事の単位 [J] = [N・m] を kg, m, s の基本単位のみを用いて表せ。

運動エネルギー K の定義式を書け [教科書の式 (15.2)]

速さ $v = 40$ [m/s] で運動している質量 $m = 0.15$ [kg] のボールの運動エネルギー K を求めよ。

