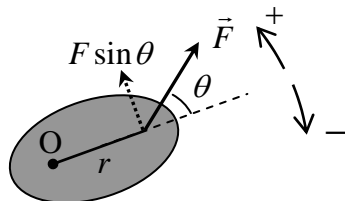


[第10回目] 物体のつり合い

今日の授業の目標

力のモーメント $N = rF \sin \theta$ [N・m]
(トルク)

物体を回転させようとする作用



反時計回りを正, 時計回りを負とする

物体のつり合い (物体が動かない条件)

大きさがある物体の場合, 「動かない」とは, 移動も回転もしないこと

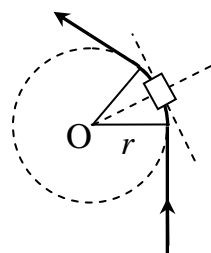
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{力のつり合い} \quad \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = 0 \quad (\text{物体が平行移動しない条件}) \\ \text{力のモーメントのつり合い} \quad N_1 + N_2 + \dots = 0 \quad (\text{物体が回転しない条件}) \end{array} \right.$$

次回予定 [第11回目] 仕事と運動エネルギー (教科書 66~71 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 58 ページ演習問題 B を答えよ。

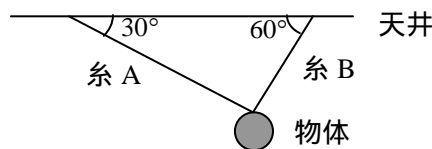
A... 問2 一定の速さでカーブを曲がることは, 等速円運動の一部分を運動するのと同じである。その円の半径 r を曲率半径という。水平面上を走る質量 $m = 1500$ [kg] の自動車, 曲率半径 $r = 100$ [m] のカーブを, 一定の速さ $v = 72$ [km/h] で曲がった。



カーブを曲がっているときに, 自動車 (四角) に働く力 \vec{F} の向きを図中に矢印で示せ。

カーブを曲がる自動車に働く力の大きさ F を数値で求めよ。

B... 問3 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。

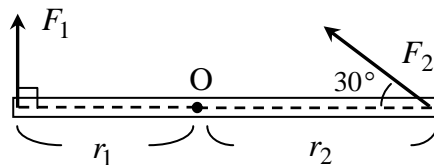


糸 A, B からそれぞれ働く張力の大きさを S_A, S_B として, 鉛直方向と水平方向についての力のつり合い条件を表す式を書け。

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。

A... 問4 教科書 64 ページ演習問題 A (a) を答えよ。

B... 問5 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。



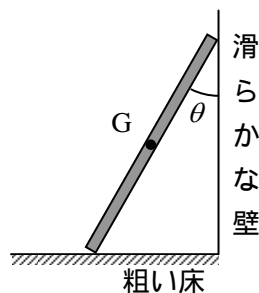
O 点のまわりでの, \vec{F}_1 と \vec{F}_2 の力のモーメント $N_1,$

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6 教科書 65 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。)



解答用紙 (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 (a) $l =$ [], $\omega =$ []

(b)

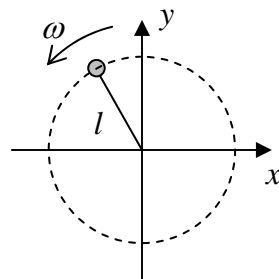
$$\vec{v}(t) = (\quad , \quad) [\quad]$$

(c)

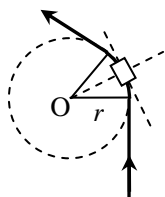
$$\vec{a}(t) = (\quad , \quad) [\quad]$$

(d) $\vec{F}(t) = (\quad , \quad) [\quad]$

(f) $H =$ [N], 向き :

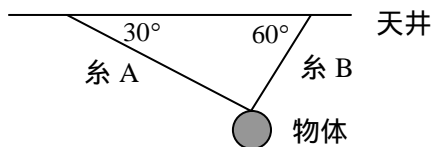


問 2



$$F = [\quad]$$

問 3



鉛直方向 :

水平方向 :

問 4 (a) $N =$ []

問 5 $N_1 =$ [],

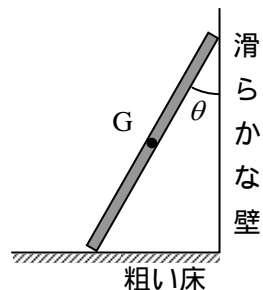
$N_2 =$ []

時計回り・反時計回り

問 6 (a) a-1) _____ , a-2)

(b)

(c)



このレポートをやるのに _____ 時間 _____ 分,
 それ以外に力学 の予習復習を _____ 時間 _____ 分した。