

学籍番号 \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

1. 以下の問題に答えよ。

(1) 有効数字に気をつけて次の計算をせよ (答えは **SI 単位系** で表わせ)

(a)  $1.234567 \text{ kg} + 321.0\text{g} - 210111 \text{ mg}$

答 :

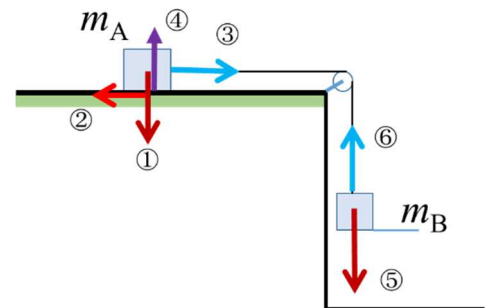
(b) 縦 352 mm、横 5.0 cm の長方形の面積

答 :

(2) 質量  $m$ 、半径  $r$  の密度が一様な球体が中心を通る軸の周りに毎秒  $n$  回転している時、この球体の運動エネルギーの大きさは、 $m, r, n$  のどのような組み合わせで表されるか? (定数はここでは無視するただし、エネルギーの次元は  $[\text{ML}^2\text{T}^{-2}]$  とする。

2. 右図のように粗い台の上に質量  $m_A$  の小物体 A があり、なめらかな滑車を通して、軽い伸び縮みしない糸で質量  $m_B$  の小物体 B に繋ぎ静かに放したところ、小物体 A と B は静止していた。ここで台の面と小物体 A との静摩擦係数は  $\mu$ 、重力加速度の大きさを  $g$  とし、空気の抵抗は無視できるものとする。

物体 A と B にはたらいている①から⑥までの力の名称(例:重力、静止摩擦力、動摩擦力、垂直抗力、弾性力、張力、向心力)と、その大きさを  $m_A, m_B, g, \mu$  から適切なものを用いて表せ。



①

②

③

④

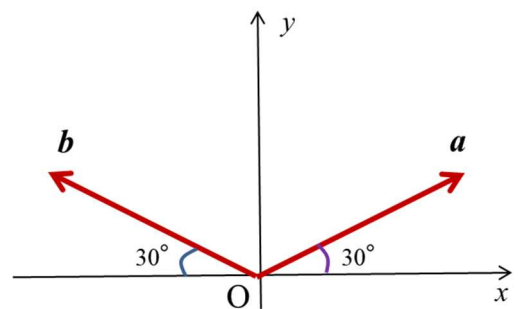
⑤

⑥

3. 右図に示すように、 $x$  軸と  $30^\circ$  をなす大きさ  $A$  のベクトル  $\mathbf{a}$  と、 $150^\circ$  をなす同じ大きさのベクトル  $\mathbf{b}$  がある。

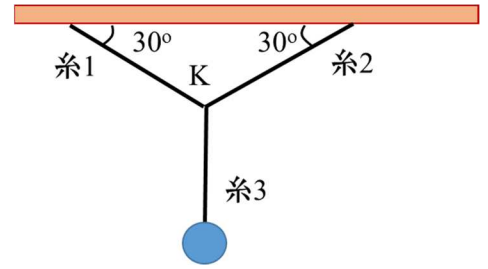
(1)  $\mathbf{a}$  と  $\mathbf{b}$  を成分表示で表せ。

(2)  $+x$  軸、 $+y$  軸方向の基本単位ベクトルをそれぞれ  $\mathbf{i}, \mathbf{j}$  で表すとす。  $\mathbf{a}$  と  $\mathbf{b}$  を直交座標表示で表せ。

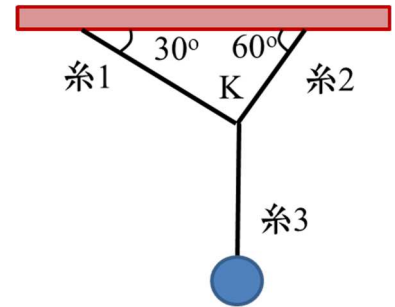
(3)  $\mathbf{a} + \mathbf{b}$  を成分表示で表し、図中に示せ。

4. (1) 右図のように、軽い糸3本を使って、質量  $10\text{kg}$  の物体を天井から吊り下げたところ、糸1と天井がなす角が  $30^\circ$ 、糸2と天井がなす角も  $30^\circ$ であった。結び目  $K$  にはたらくそれぞれの糸1,2,3の張力はいくらか。ただし重力加速度の大きさを  $9.8\text{ m/s}^2$  とする。

答:

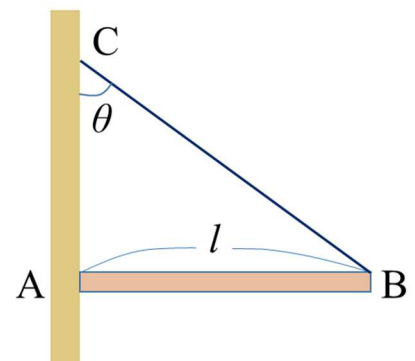


(2) 右図のように糸の状態を組み替えた時の糸1と糸2の張力を求めよ。



4. 右図のように、密度が一樣な質量  $M$ 、長さ  $l$  の棒が、一端は粗い壁の一点  $A$  で接触し、他端は軽い伸び縮みしない糸  $BC$  で壁に結ばれて、水平になっている。糸と壁がなす角は  $\theta$  であり、棒と壁がなす角は  $90^\circ$  である。棒の重心は  $AB$  の中点にあり、壁と棒との静止摩擦係数は  $\mu$ 、重力加速度の大きさは  $g$  とする。

(1) 棒が受ける力を矢印で表してすべて図に書き込み、それぞれ適切な記号を付けよ (例えば、糸の張力  $T$ 、壁からの垂直抗力  $N$ 、壁からの静止摩擦力  $f$ 、重力  $Mg$  など、適切なものを用いよ)。ただし力の方向を正しく矢印で表すよう工夫すること。



(2) 棒が静止状態にあるための、静止摩擦係数  $\mu$  の値の範囲を求めよ。

予習復習状態のチェック :取り組んだものにレ点をつけよ:

1 章本文 1 章章末問題 2 章本文 2 章章末問題 3 章本文 3 章章末問題 4 章本文 4 章章末問題