

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 :

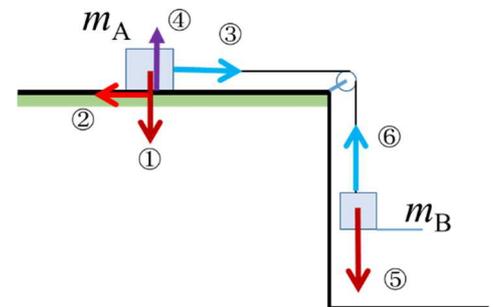
(b) 縦 352 mm、横 5.0 cm の長方形の面積

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 との静止摩擦係数は μ 、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, μ から適切なものを用いて表せ。



①

②

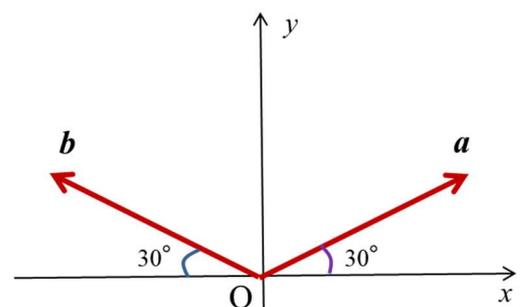
③

④

⑤

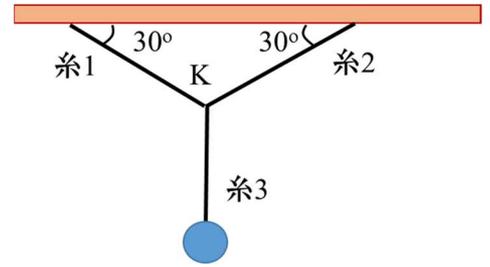
⑥

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

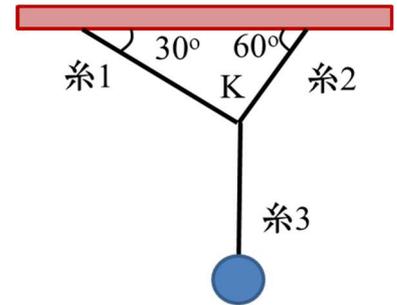
(1) \mathbf{a} と \mathbf{b} を成分表示で表せ。(2) $+x$ 軸、 $+y$ 軸方向の基本単位ベクトルをそれぞれ \mathbf{i}, \mathbf{j} で表すとす。 \mathbf{a} と \mathbf{b} を直交座標表示で表せ。(3) $\mathbf{a} + \mathbf{b}$ を成分表示で表し、図中に示せ。

4. (1) 右図のように、軽い糸3本を使って、質量 10kg 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° 、糸2と天井がなす角も 30° 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 m/s^2 とする。

答:

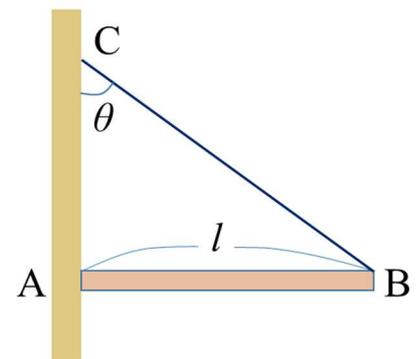


(2) 右図のように糸の状態を組み替えた時の糸1と糸2の張力を求めよ。



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 θ であり、棒と壁がなす角は 90° である。棒の重心は AB の中点にあり、壁と棒との静摩擦係数は μ 、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 、壁からの静摩擦係数 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、静摩擦係数 μ 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