

学籍番号 _____

氏名 _____

1章の復習問題

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

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

答:

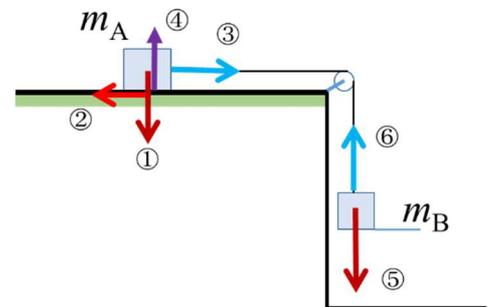
(b) 縦 35mm、横 5.0 cm の長方形の面積

答:

(2) 質量 m 、半径 r の密度が一樣な球体を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？
ただし、エネルギーの次元は $[ML^2T^{-2}]$ とする。

2章の復習問題

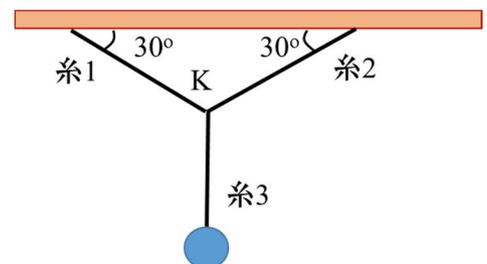
(1) 右図のように粗い台の上に質量 m_A の小物体 A があり、なめらかな滑車を通して、軽い伸び縮みしない糸で質量 m_B の小物体 B に繋ぎ静かに放したところ、小物体 A と B は静止していた。ここで台の面と小物体 A との静摩擦係数は μ 、重力加速度の大きさを g とし、空気の抵抗は無視できるものとする。



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

(2) 右図のように、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:

3 章の問題

(1) 2 つのベクトル $\mathbf{A} = (1, -1, \sqrt{2})$, $\mathbf{B} = (2, 2, 1)$ について、以下のものを計算せよ

(a) $|\mathbf{A}|$

(b) $|\mathbf{B}|$

(c) $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$ (内積)

(d) \mathbf{A} と \mathbf{B} がなす角

(2) 以下のものを計算せよ (ヒント: これらは外積の問題)

(a) 2 つのベクトル $\mathbf{A} = (1, 1, 1)$ と $\mathbf{B} = (2, 3, 4)$ の外積 $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$

(b) 3 点 $(0, 0, 0)$, $(1, 1, 1)$, $(2, 3, 4)$ で作られる三角形の面積

4 章の問題

右図のように、密度が一様な質量 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 、壁からの静摩擦力 f 、重力 Mg など、適切なものを用いよ)。

ただし力の作用点に注意し、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。

