

問題1 30 kg の物体を $3g$ の加速度で水平に移動させる時の力 F は何 N か。ここで g は重力加速度 ($g \equiv 9.8 \text{ m/s}^2$) を表す。

(略解)

$$F = 30 \text{ kg} \times (3g) = 30 \text{ kg} \times (3 \times 9.8 \text{ m/s}^2) = 882 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 = 882 \text{ N}$$

問題2 30 kg の物体を $3g$ の加速度で鉛直上方に持ち上げるのに必要な力 F は何 N か。ここで g は重力加速度 ($g \equiv 9.8 \text{ m/s}^2$) を表す。

(略解)

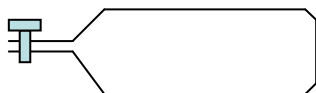
$$F - 30 \text{ kg} \times g = 30 \text{ kg} \times (3g)$$

$$\begin{aligned} \therefore F &= 30 \text{ kg} \times (3g) + 30 \text{ kg} \times g = 30 \text{ kg} \times (4g) = 30 \text{ kg} \times (4g) \\ &= 30 \text{ kg} \times (4 \times 9.8 \text{ m/s}^2) = 1176 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2 = 1,176 \text{ N} \end{aligned}$$

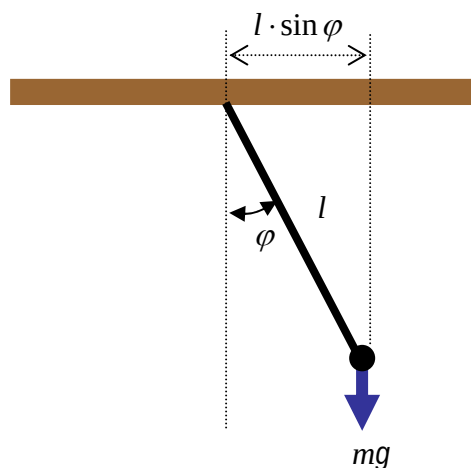
問題3 図のような鉄の容器 (ボンベ) を、はじめ真空にして重さをはかり、次に水素をつめて重さをはかった。真空のときと水素をつめたときとで、その重さはどうなるか。下の ア、イのうち、正しいものに○をつけよ。(はかりは十分精密なものとする)。(解: イ)

ア. 真空のときの方が重い。

イ. 水素をつめたときの方が重い。



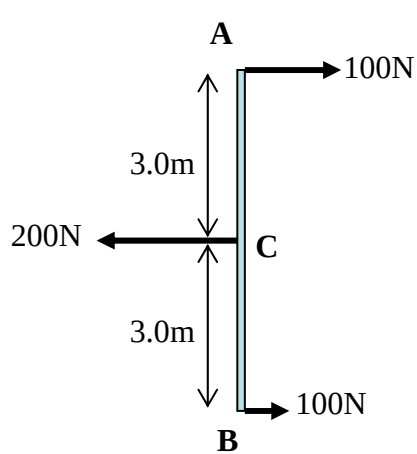
問題4 点Oを支点とする長さ l ($=2\text{m}$) の振り子に働く力のモーメントを求めよ。棒の質量は無視できるものとする。また、棒の先端につけた物体の質量 m は 30 kg 、重力加速度 g の値は 9.8 m/s^2 、角度 φ の値は 30° とする。



(略解)

$$\begin{aligned} N &= l \sin \varphi \times mg \\ &= 2 \text{ m} \times \sin 30^\circ \times (30 \text{ kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2) \\ &= 294 \text{ m} \cdot \text{kg} \cdot \text{m/s}^2 = 294 \text{ m} \cdot \text{N} \end{aligned}$$

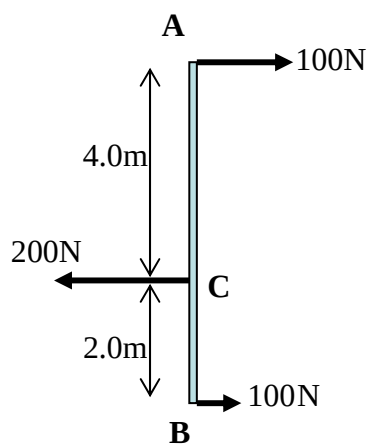
問題5 紙面の手前から裏側を回転の正の方向とする。下の図の場合について、A点の回りのモーメントを求めよ。



(略解)

$$\begin{aligned} N &= 3\text{ m} \times 200\text{ N} - 6\text{ m} \times 100\text{ N} \\ &= 0\text{ m} \cdot \text{N} \end{aligned}$$

問題6 紙面の手前から裏側を回転の正の方向とする。下の図の場合について、A点の回りのモーメントを求めよ。



(略解)

$$\begin{aligned} N &= 4\text{ m} \times 200\text{ N} - 6\text{ m} \times 100\text{ N} \\ &= 200\text{ m} \cdot \text{N} \end{aligned}$$