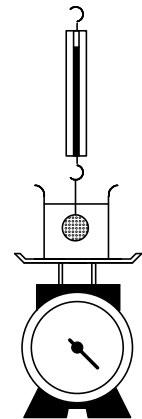


1 (1)2点 (2)2点 (3)3点

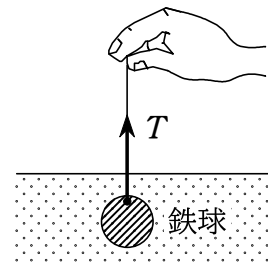
ビーカーに水を入れ、台はかりでその重さをはかったら、 6.86 N であった。質量 0.400 kg のガラス球をばねはかりにつるし、右図のようにビーカーの水中に完全に入れたところ、ばねはかりは 1.96 N を示した。重力加速度の大きさを 9.80 m/s^2 とする。

- (1) ガラス球が受けている浮力の大きさ $F[\text{N}]$ を求めよ。
- (2) (1)の浮力の反作用は何から何にはたらくているか。
- (3) このときの台はかりに加わる力は何 N か。



2 (3点)

質量 $m[\text{kg}]$ 、密度 $\rho[\text{kg/m}^3]$ の鉄球を軽い糸でつるし、つり下げた状態で密度 $\rho_0[\text{kg/m}^3]$ の液体の中に全体を沈めた。このとき、糸が鉄球を引く力の大きさ $T[\text{N}]$ を求めよ。ただし、重力加速度の大きさを $g[\text{m/s}^2]$ とする。



高1甲陽物理化学 春期第2講小テスト【解答】

1 (1) 2点 (2) 2点 (3) 3点

解答 (1) 1.96 N (2) ガラス球から水にはたらいっている (3) 8.82 N

2 (3点)

解答 $\left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right)mg$ [N]

1 (1) 2点 (2) 2点 (3) 3点

解説 (1) ガラス球は、下向きに重力、上向きに

浮力とばねからの弾性力^{(1)←}を受けているので、力のつりあいより

$$1.96 + F - (0.400 \times 9.80) = 0$$

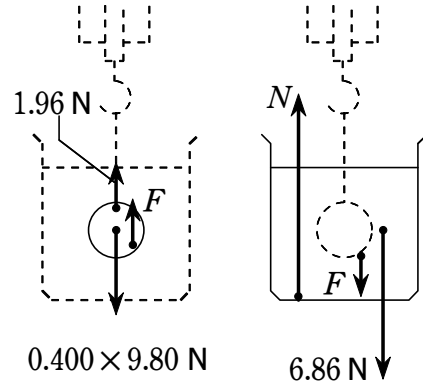
よって $F = 3.92 - 1.96 = 1.96$ N

(2) 浮力は周囲の水からガラス球にはたらくので、その反作用は、ガラス球から水にはたらいっている。

(3) 水の入ったビーカーは、下向きに浮力の反作用と重力、上向きに台はかりからの垂直抗力 N ^{(2)←}を受けているので、力のつりあいより

$$N - F - 6.86 = 0 \quad \text{よって} \quad N = F + 6.86 = 1.96 + 6.86 = 8.82$$
 N

垂直抗力 N の反作用が、台はかりに加わる力^{(2)←}である。よって 8.82 N



2 (3点)

解説 鉄球が受ける浮力の大きさは、鉄球が排除した液

体の重さに等しい。よって浮力 F [N] は、鉄球の体積を V [m³] とおくと $F = \rho_0 Vg$

ここで、鉄球の体積は $V = \frac{m}{\rho}$ より

$$F = \rho_0 \cdot \frac{m}{\rho} \cdot g = \frac{\rho_0}{\rho} mg$$

鉄球にはたらく力のつりあいの式より $T + F - mg = 0$

よって $T = mg - F = mg - \frac{\rho_0}{\rho} mg = \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right)mg$ [N]

