

『チャレンジ理科 物理 [改訂版]』(2011年 初版第一刷)の問題解説に誤りがありました。正しい解説は以下の通りです。謹んでお詫び申し上げます。 国書刊行会

第1章 練習問題

問3 液体や気体から受ける力に関する問題 (解説 p.114)

水を追加する前後で、食塩水中に溶けている食塩の量は変わらないことに着目して解く。追加した水の量を V' 、水を追加した後の食塩水の密度を ρ とすると、

$$\frac{V(\rho_s - \rho_w)}{\text{水を追加する前の食塩の量}} = \frac{(V + V')(\rho - \rho_w)}{\text{水を追加した後の食塩の量}}$$

(図は変更なし)

となる。よって水を追加後の食塩水の密度は、

$$\rho = \frac{V\rho_s + V'\rho_w}{V + V'} \quad (1)$$

となる。これが ρ_p と等しいので、

$$\rho_p = \frac{V\rho_s + V'\rho_w}{V + V'} \quad (2)$$

となる。これを V' について解くと、

$$V' = \frac{\rho_s - \rho_p}{\rho_p - \rho_w} V \quad (3)$$

となる。

問6 摩擦力に関する問題 (解説 p.117)

(図は変更なし)

斜面方向のつりあいを考える。

$$\mu_0 N = mg \sin \theta \quad (4)$$

次に斜面垂直方向のつりあいを考える。

$$N = mg \cos \theta \quad (5)$$

よってこの2式から θ を消去すると

$$\mu_0 mg \cos \theta = mg \sin \theta \quad (6)$$

より,

$$\mu_0 = \tan \theta \quad (7)$$

よって求める θ は,

$$\theta = \tan^{-1} \mu_0 \quad (8)$$

となる。

問 8 反発係数に関する問題 (解説 p.118)

訂正箇所：p.118 の下から 3 つの目の式から，すべて”2 乗”が抜けていました。

$$y = \frac{1}{2}g(t+t')^2 = \frac{1}{2}g\left(\frac{s}{v_0} + \frac{s}{ev_0}\right)^2 = \frac{1}{2}g\frac{s^2}{v_0^2}\left(1 + \frac{1}{e}\right)^2 \quad (9)$$

となる。これが l 以下であればよいので，

$$\frac{1}{2}g\frac{s^2}{v_0^2}\left(1 + \frac{1}{e}\right)^2 \leq l \quad (10)$$

となり， v_0 について解くと，

$$v_0 \geq \sqrt{\frac{1}{2}g\frac{s^2}{l}\left(1 + \frac{1}{e}\right)^2} \quad (11)$$

となる。