

自然科学基礎 練習問題 解答例 (第2回～第6回)

[1] 第2回

- (1) $v = x/t = 100/12.5 = 8\text{m/s}$ 分母分子に 3600 をかける
(2) $36\text{km/h} = 36000\text{m}/3600\text{s} = 10\text{m/s}$
(3) $340\text{m/s} = 340\text{m}/1\text{s} = (340 \times 3600)\text{m}/3600\text{s} = 1224\text{km}/1\text{h} = 1224\text{km/h}$

[2] 第3回

- (1) 次の3つの法則の別名を答えよ。
①ニュートンの運動の第一法則→慣性の法則
②ニュートンの運動の第二法則→運動の法則
③ニュートンの運動の第三法則→作用反作用の法則
(2) 運動方程式: $ma = F$ (質量×加速度=合力)
(3) 一例を下記に示す。

《「慣性の法則とは、「物体に力がはたらかないか、物体にはたらく力がつりあっているとき、静止していた物体はそのまま、止まり続け、運動していた物体は、そのときの速度で等速直線運動をおこなう」という法則で、たとえば、電車が急発進したとき、乗客が後ろへ倒れそうになったり、逆に、電車が急ブレーキをかけたとき、乗客が前に倒れそうになったりする現象は慣性の法則で説明できる》

[3] 第4回

- (1) $W = Fx = 15 \times 3 = 45\text{J}$
(2) $K = (1/2)mv^2 = (1/2)5 \times 4^2 = 40\text{J}$
(3) $U = mgh = 2 \times 9.8 \times 5 = 98\text{J}$

[4] 第5回

- (1) 「流体中の物体が受ける浮力の大きさは、物体が排除した液体の重さに等しい」という浮力について述べた原理
(2) 当然、木片の重さ (= 重力の大きさ) と等しいから 4.9N
(3) トリチェリー
(4) $152/760 = 1/5$ 気圧
(5) 液が落下する分速 (滴が1分間に何 ml 落ちるかという速さ) さえ分かれば万事 OK
1分間 = 80滴 = 4ml すなわち、1分間に4ml落ちるのだから、
500mlでは、 $500/4 = 125$ 分 (=2時間5分)

[5] 第6回

- (1) $V = RI$ より $5 = R \times 0.25 \therefore R = 20\Omega$ 同じく、 $V = 20 \times 0.5 = 10\text{V}$
(2) ①直列: $2 + 3 = 5\Omega$ ②並列: $1/R = 1/2 + 1/3 = 5/6 \therefore R = 6/5 = 1.2\Omega$
(3) $P = V^2/R$ より、 $P = 60^2/30 = 120\text{W}$

(5) 滴数規格 20 滴/ml (1ml<ミリリットル>落ちる時の滴(しずく)の数が 20 滴のもの) の点滴セットで、
500ml を 80 滴/分 (1 分間に 80 滴の割合で落下させる速度) で落とすと、点滴は
何分かかかるか。

補足説明

この手の問題には、必ず次の 3 つの関係式があります。無いと解けません！

(この問題に即して説明します。)

①液が 1ml 落ちる間に滴は 20 粒落ちる (20 滴/ml)

②液は 1 分間に 80 粒落ちる (80 滴/分)

③液が 500ml 落ちるのに要する時間は () 分である。

以上のことを下記のように図示すれば、誰でも答えは一目瞭然です！

問題は、①～③のどこかが未知数になっているだけです！

①液が 1ml 落ちる間に滴は 20 粒落ちる (20 滴/ml)



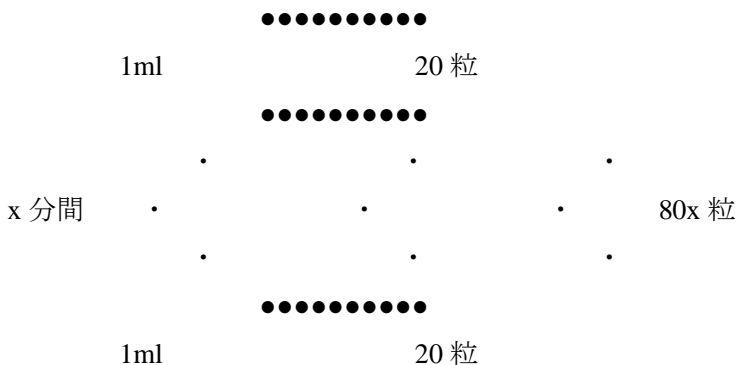
②液は 1 分間に 80 粒落ちる (80 滴/分)



明らかに

1 分間=4ml . . . (ア)

③液が 500ml 落ちるのに要する時間は (x) 分である、とする。



x 分間=500ml . . . (イ)

(ア) (イ) から、 1 : x = 4 : 500 ∴ x = 500/4 = 125 分

(類題) 滴数規格 20 滴/ml (1ml<ミリリットル>落ちる時の滴(しずく)の数が 20 滴のもの) の点滴セットで、
液剤 500ml を 125 分で終了させたい。1 分間に何滴の割合で落下させればよいか。

答 1 分間に 80 滴の割合