

## 昭和大学医学部(1期) 物理

2021年2月5日実施

### 【物理 (解答)】

1 A (a)  $\frac{2\pi R_0}{v}$

(b)  $G\frac{ME}{R_0^2}$ ,  $\frac{4\pi GMdR^3}{3R_0^2}$  など

(文字指定がないため複数の解が考えられる。)

(c)  $\frac{dGT^2}{3\pi}$

B (d)  $\frac{GM}{(R_0 - R)^2}$  (e)  $\frac{GM}{R_0^2}$  (f)  $\frac{2GMR}{R_0^3}$

(g)  $\frac{GM}{(R_0 + R)^2}$

(h)  $-\frac{2GMR}{R_0^3}$  もしくは,  $\frac{2GMR}{R_0^3}$

(問題文の数式には絶対値がないため、空欄に入る値は負の値となるが、文章では大きさを聞いているため、マイナスをとったものが正解にもなり得る。)

(i)  $\frac{GMR}{R_0^3}$

(1) 月の方向 (2) 軽く (3) 月と逆方向

(4) 軽く (5) 地球の中心向き (6) 重く

2 (1)  $\frac{Bl^2\omega\Delta t}{2}$

(2)  $V = \frac{Bl^2\omega}{2}$ , 方向: K → O

(3)  $\frac{B^2\ell^4\omega^2}{4R}$

(4)  $\frac{B^2 c^3 \omega}{2R}$  , 向き : 逆方向

3 [A] (1)  $U_B = 3P_B V$  ,  $U_C = \frac{9}{2} P_C V$

(2)  $T_{AB} = \frac{2P_B V}{n_B R}$  ,  $P_{AB} = \frac{2}{3} P_B$

(3)  $T_{AC} = \frac{(2P_B + 3P_C)V}{(n_B + n_C)R}$  ,  $P_{AC} = \frac{1}{3} P_B + \frac{1}{2} P_C$

(4)  $V_D = \frac{6P_B + 9P_C - 18P}{5P} V$  ,  $T_{AD} = \frac{(6P_B + 9P_C + 12P)V}{5(n_B + n_C)R}$

[B] 冷蔵庫内では室温に対して温度が低く、空気分子の速さが小さい。したがって、同じ時間でゴム膜をすり抜ける空気分子が少ないため。

4 (1) 速さ :  $V$  , 波長 :  $\frac{V - v_s}{f_s}$  , 振動数 :  $\frac{V}{V - v_s} f_s$

(2)  $\frac{V}{V - v_s \cos \theta} f_s$

(3) 反射音の振動数 :  $\frac{V + v_R}{V - v_R} f_s$  , うなりの振動数 :  $\frac{2v_R}{V - v_R} f_s$

(4)  $\frac{2V|v_R - v_A|}{(V + v_R)(V - v_s)} f_s$

【物理 (講評)】

1 「万有引力」誘導に乗って B 点に関する設問までは答えたい。

2 「回転する導体棒に生じる誘導起電力」基本問題。完答必須。

3 「気体の断熱自由膨張と断熱的混合」

[A] (3)までは手早く処理したい。(4)はやや難しい。

[B] やや難しい。短時間で記述し、部分点は確保したい。

4 「ドップラー効果」典型問題。ミスなく完答したい。

【総評】 [2] と [4] を完答し、[1] と [3] で平均 6 割とりたい。全体で 8 割が正規合格ラインではないか。

メルマガ無料登録で全教科配信！ 本解答速報の内容に関するお問合せは… YMS ☎03-3370-0410 まで