

## 昭和大学医学部(Ⅱ期) 物理

2020年 3月10日実施

① [A] (1)  $\sqrt{2gr(1-\cos\theta)}$  (2)  $mg(3\cos\theta-2)$  (3)  $\frac{2}{3}r$

(4)  $\sqrt{\frac{2}{3}gr}$  (5) (a)=46, (b)=10

② [B] (1)  $W = m\left\{\frac{v^2-v_0^2}{2} - gr(1-\cos\theta_2)\right\}$  もしくは運動方程式を用いて  $v$  消去する

と,  $W = mgr(2\cos\theta_2-1) - \frac{1}{2}mv_0^2$  (2)  $\theta_1 < \theta_2$

③ (1-1)  $-2mv_x$  (1-2)  $\frac{2h}{v_x}$  ( $v_x > 0$  として解答した) (1-3) 廃問

(1-4)  $\frac{Nm \langle v_x^2 \rangle}{\pi r^2 h}$  (2-1)  $2ms\cos\theta$  (2-2)  $\frac{2r\cos\theta}{s}$

(2-3)  $\frac{Nm \langle s^2 \rangle}{2\pi r^2 h}$  (2-4)  $\langle v^2 \rangle = \langle v_x^2 \rangle + \langle s^2 \rangle$  (2-5)  $\langle s^2 \rangle = \frac{2}{3} \langle v^2 \rangle$

(3-1)  $\frac{Nm \langle v^2 \rangle}{3V}$  (3-2)  $pV = nRT$  (3-3)  $\frac{3RT}{2N_A}$  (3-4)  $\frac{3}{2}nRT$

(3-5)  $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$

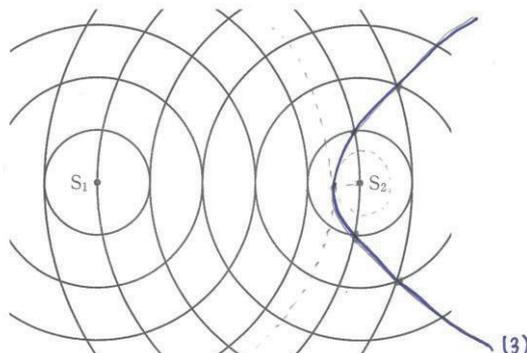
④ (1)  $E = 3.4[\text{V}]$ ,  $r = 2.0[\Omega]$  (2)  $R_{AP} = 72[\Omega]$ ,  $R_{PB} = 48[\Omega]$  (3)  $R_2 = 60[\Omega]$

(4)  $3.8 \times 10^{-2}[\text{A}]$

⑤ [A] (1) 波長:  $6[\text{cm}]$ , 速さ:  $12[\text{cm/s}]$  (2)(a) 強め合う (b) 弱めあう

(c) 弱め合う

(3)



(4) 9本

- 【B】 水面波の伝播(伝搬)速度は水深が深い程速くなるため、海岸線から離れる程素元波の広がる速さも速くなり、ホイヘンスの原理から波面は海岸線に近づくにつれ海岸線に平行になる。

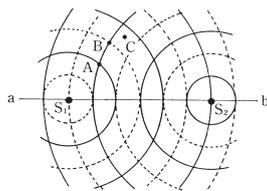
【物理 (講評)】

- 【1】 固定された円筒上の小球の円運動。【A】(5)と【B】(2)は計算が少し複雑だが、それ以外は確実に得点したい。
- 【2】 円筒容器内の気体の分子運動論。立方体や球形容器に関する問題は解いたことがあっても、円筒容器は手薄になっている受験生は多い。容器の形状が変わっても解答の流れや最終結論は変わらない。
- 【3】 メートルブリッジ回路。特に難しい点は見当たらないため、完答必須。
- 【4】 球面波の干渉、ホイヘンスの原理。【A】(3)(4)は腹線、節線概念を理解していれば易しいが、意外に苦手とする受験生は多い。なお、【A】はYMSの直前昭和Ⅱ模試の問題が的大中している。【B】は、論述問題に慣れていないと、字数制限に思わぬ時間を取られることになる。

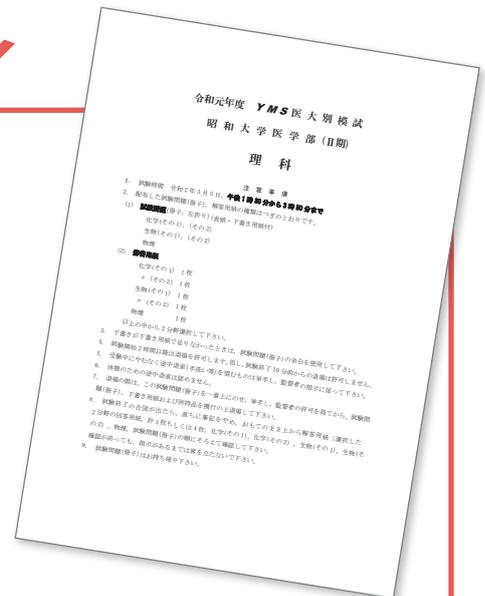
4 A 昭和Ⅱ模試が的大中!



【2】 図は、点  $S_1$ 、 $S_2$  を波源とする周期 4 秒、振幅  $1.0 \times 10^{-3} \text{ m}$  の円形波の、時刻 0 における山(実線)と谷(破線)を表したものである。 $S_1$  と  $S_2$  の距離は 0.12 m である。



- (1)  $S_1$  と  $S_2$  の位相差は何 rad か。
- (2) 波の波長は何 m か。
- (3) 波の伝わる速さは何 m/s か。
- (4) 図中の A 点、B 点、C 点での波の合成変位  $y$  の時間変化をグラフに描け。ただし、振幅の減衰は無視する。
- (5) 節線(直線状の節線も含む)は合計何本できているか。
- (6)  $S_1$  と  $S_2$  の距離を 0.10 m にすると、節線は何本になるか。
- (7) 設問(6)のとき、 $S_1$  点に最も近い節線上の 1 点を Q とすると、 $\overline{S_2Q} - \overline{S_1Q}$ は何 m 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

☎ 03-3370-0410

受付時間 8~20時 土日祝可  
<https://yms.ne.jp/>  
 東京都渋谷区代々木 1-37-14



☎ 0120-146-156

携帯からOK 受付時間 9~21時 土日祝可  
<https://www.mebio.co.jp/>  
 大阪市中央区石町2-3-12ベルヴォア天満橋