

## 昭和大学 一般選抜 I 期

## 物理

1

A

(1)	仕事	内部エネルギー	熱量
A→B:	0	$\frac{3}{2}(\rho_B - \rho_A)V_A$	$\frac{3}{2}(\rho_B - \rho_A)V_A$
B→C:	$\rho_B(V_C - V_A)$	$\frac{3}{2}\rho_B(V_C - V_A)$	$\frac{5}{2}\rho_B(V_C - V_A)$
C→D:	0	$-\frac{3}{2}(\rho_B - \rho_A)V_C$	$-\frac{3}{2}(\rho_B - \rho_A)V_C$
D→A:	$-\rho_A(V_C - V_A)$	$-\frac{3}{2}\rho_A(V_C - V_A)$	$-\frac{5}{2}\rho_A(V_C - V_A)$

(2)  $Q_{in} = -\rho_B V_A - \frac{3}{2}\rho_A V_A + \frac{5}{2}\rho_B V_C$        $Q_{out} = \frac{3}{2}\rho_B V_C + \rho_A V_C - \frac{5}{2}\rho_A V_A$

(3)  $\frac{2(\rho_B - \rho_A)(V_C - V_A)}{-\rho_B V_A - 3\rho_A V_A + 5\rho_B V_C}$       (4)  $\frac{2}{5}$

B

くちばしが水に触れると上側の球が冷やされ気体のジクロロメタンが液化して圧力が低くなり、下側の球からガラス管を通して液体のジクロロメタンが上昇する。重心が点Oに近づくとガラス管の下端が下側の球にある液体のジクロロメタンの液面の上になり、上側の球と下側の球の気体部分がガラス管を通してつながる。するとガラス管を通して液体のジクロロメタンが下側の球に移動し、重心が点Oの下側になり元の位置に戻る。(197字)

2

(1)  $\frac{mg}{2M+m}$  [m/s<sup>2</sup>]      (2)  $\frac{4M(m+M)}{2M+m}$  [kg]      (3)  $\frac{m(g+a_0)}{2M+m}$  [m/s<sup>2</sup>]

3

(1) 3.3[MeV]      (2) 0.33      (3) 1.0[MeV]      (4) 3.0[MeV]      (5)  $\frac{k_0 e^2}{4r_0}$

4

(1)  $\frac{eV_1}{d}$       (2)  $\frac{eV_1}{md}$       (3)  $y_1 = \frac{eV_1 x_1^2}{2mdv_0^2}$       (4)  $y_2 = \frac{eV_1 l^2}{2mdv_0^2}$

(5)  $V_1 < \frac{md^2 v_0^2}{e l^2}$       (6)  $\sqrt{V_0^2 + \left(\frac{eV_1 l}{mdV_0}\right)^2}$       (7)  $V_0 = \frac{V_2}{B_1 d}$       (8)  $V_2 = B_1 d \sqrt{\frac{2eV_0}{m}}$

～講評～

大問1 A 熱サイクルの問題で定圧変化と定積変化の組み合わせである。最後の設問は証明するのが難しいが予想して答えることはできる。

B おもちゃの水の飲み鳥の原理を問う問題である。原理を知っていなければ解答できない。

大問2 エレベーター以内の滑車につるされた2物体の運動の問題。加速度をエレベーターが静止している時と、加速度運動している時の滑車につるされた物体のエレベーター内の加速度を求める問題である。滑車がばねばかりにつるされていて、ばねばかりが示す値を〔kg〕単位で表すことに戸惑うかもしれない。

大問3 核融合の問題で、質量エネルギーや原子核が衝突する前の運動エネルギーを含めたエネルギー保存則と、運動量保存則を組み合わせた問題である。

大問4 電場内の電子の運動である。

大問1Aの最後の設問とBの問題以外は典型問題である。特に大問1Aの前半と大問2・4は教科書レベルの問題である。大問3と同じような設定が問題集にもある。75%は得点したい。



メルマガ登録（無料）またはLINE公式アカウント友だち登録（無料）で全教科閲覧できます！  
メルマガ登録は左のQRコードから、LINE友達登録は右のQRコードから行えます。



<p><b>渋谷校</b></p> <p>☎ 0120-142-760 東京都渋谷区桜丘町 6-2</p>	<p><b>名古屋校</b></p> <p>☎ 0120-148-959 名古屋市中村区名駅 2-41-5 CK20 名駅前ビル 2F</p>	<p><b>大阪校</b></p> <p>☎ 0120-142-767 大阪府吹田市広芝町 4-3 4 江坂第1ビル 3F</p>
<p><b>個別専門館 麴町校</b></p> <p>TEL : 050-1809-4751 東京都千代田区二番町 8-20</p>	<p><b>ビッグバン京都校</b></p> <p>TEL : 075-746-4985 京都市下京区下諏訪町 360</p>	<p><b>医特塾 阿佐谷本校</b></p> <p>TEL : 03-6279-9927 東京都杉並区阿佐谷南 3-37-2 第二大同ビル 2F</p>