試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

令和 8 年度

学校推薦型選抜・総合型選抜

試験問題

理科（60分）

科目	ページ	選択方法
物理	4～9	左の3科目のうちから出願時に選択した2科目を解答しなさい。 科目の変更はできません。 解答時間の配分は自由です。
化学	11～15	
生物	16～18	

注意事項

1　ページの脱落や重複、印刷の不鮮明な箇所があった場合には、直ちに手を挙げて監督者に知らせなさい。

2　受験番号および解答は必ず解答用紙の所定の欄に記入しなさい。

3　この問題冊子の余白は適宜利用してもかまいません。

4　質問、中途退室など用件のある場合は、手を挙げて知らせなさい。

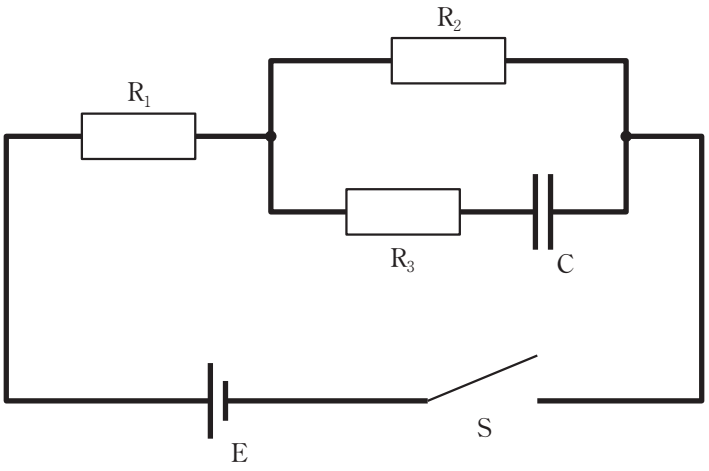
5　退室時は、問題冊子は閉じ、解答用紙は裏返しにしなさい。

6　試験に関わるすべての用紙は、持ち帰ることはできません。

物　理

（解答はすべて解答用紙に記入すること）

第１問　図のように、起電力 V の電池 E、電気容量 C のコンデンサー C、抵抗値 R の抵抗 R_1、R_2、R_3、スイッチ S を接続する。はじめに、スイッチ S は開いており、コンデンサー C には電荷が蓄えられていないものとして、下の問い（**問１～５**）に答えよ。



問１　スイッチ S を閉じた直後に抵抗 R_3 を流れる電流の大きさはいくらか。

問２　**問１**のとき、コンデンサー C の極板間の電位差はいくらか。

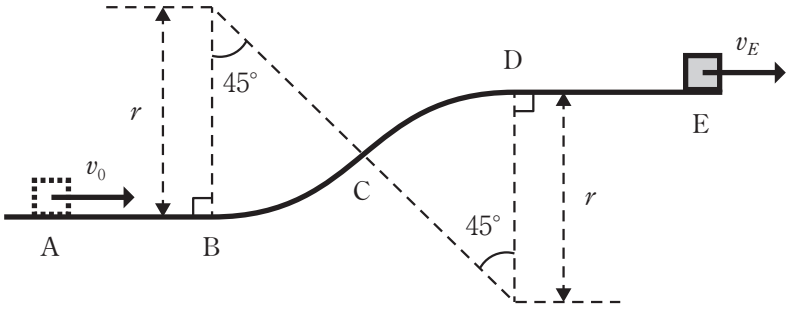
問３　スイッチ S を閉じてじゅうぶんに時間が経ったとき、抵抗 R_2 を流れる電流の大きさはいくらか。

問４　**問３**のとき、抵抗 R_3 による電圧降下はいくらか。

問５　**問３**のとき、コンデンサー C に蓄えられる電気量はいくらか。

（下書き用紙）

第２問　図のように水平面 AB と水平面 DE を半径 r の円弧を断面とする互いに並行な円筒面 BC と円筒面 CD で滑らかにつないだ曲面がある。円弧の中心角は 45° である。点 A から質量 m のじゅうぶん小さな物体を円筒の中心軸の方向と垂直に速さ v_0 ですべらせた。物体と水平面や曲面の間の摩擦は無視できるとし、重力加速度の大きさを g とする。下の問い（**問１**～**５**）に答えよ。



問１　物体が曲面に沿って水平面 DE に到達するために必要な v_0 の最小値を m, r, g の中から必要なものを用いて表せ。

問２　以下の各問では v_0 が**問１**で求めた速さよりも大きいものとする。物体が曲面に沿って点 C に達したときの速さ v_C を点 E での物体の速さ v_E と m, r, g の中から必要なものを用いて表せ。

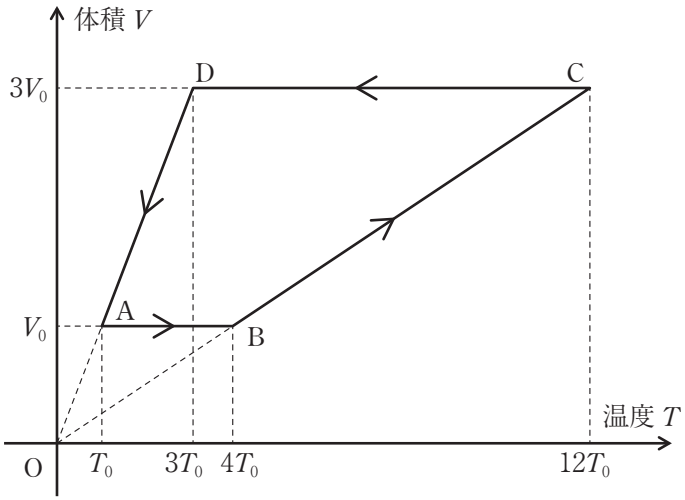
問３　物体が曲面に沿って点 C に達した直後（瞬間ではない）に曲面から受ける垂直抗力の大きさを m, v_C, r, g の中から必要なものを用いて表せ。ただし物体の速さは v_C と考えて良い。

問４　物体が曲面に沿って点 E に達する場合の v_E の最大値とそのときの v_C の値を m, r, g の中から必要なものを用いて表せ。

問５　v_C が**問４**で求めた値の 2 倍である場合に物体が到達する水平面 AB からの高さの最大値を m, r, g の中から必要なものを用いて表せ。

（下書き用紙）

第３問　図は 1 mol の単原子分子からなる理想気体の状態変化を、縦軸が体積で横軸が温度のグラフとして表したものである。はじめ、気体は状態 A にあり、そのときの気体の圧力は P_0、体積は V_0、温度は T_0 であった。気体は状態 A →状態 B →状態 C →状態 D →状態 A の一巡を 1 サイクルとして周期的に変化している。各過程では非常にゆっくりと変化がすすむものとして、下の問い（**問１**～**５**）に答えよ。



問１　状態 B の気体の圧力を P_0 を用いた式で表せ。

問２　状態 A →状態 B の過程で気体が外部から得る熱量を P_0、V_0 を用いた式で表せ。

問３　状態 B →状態 C の過程で気体が外部から得る熱量を P_0、V_0 を用いた式で表せ。

問４　図の状態変化について、縦軸を圧力 P、横軸を体積 V として描き直すとどのようになるか。解答欄の指定の場所に描画せよ。

問５　気体が 1 サイクルあたりに外部にする仕事を P_0、V_0 を用いた式で表せ。

（下書き用紙）