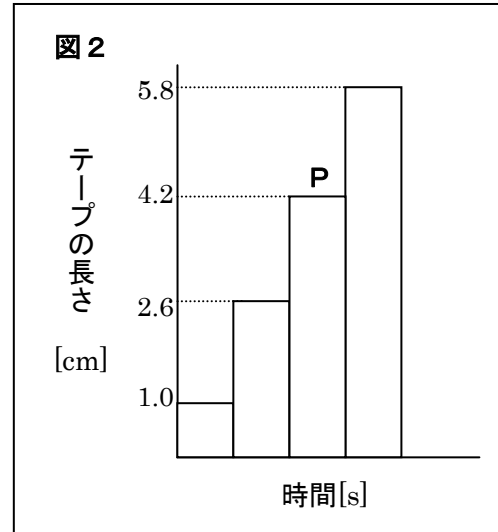
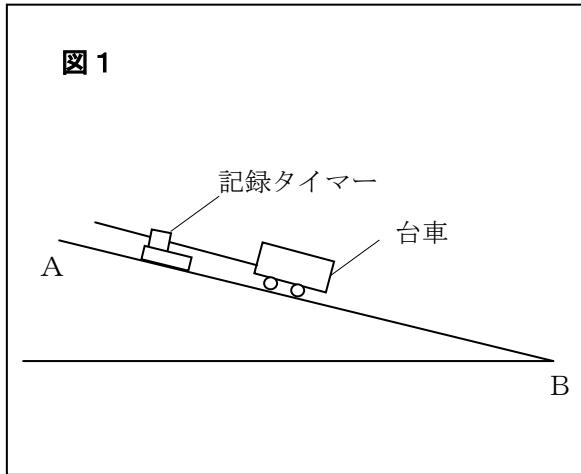


第一問 次の**実験1, 2**について、あとの**1 ~ 8**の問いに答えなさい。

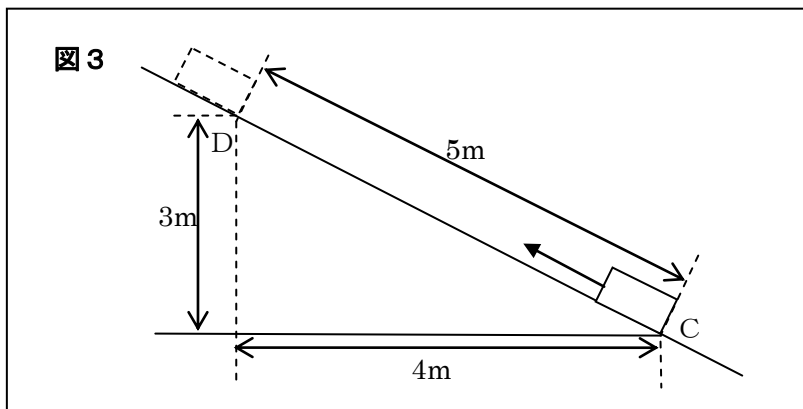
【実験1】

図1のような斜面A-Bがある。1秒間に50回打点する記録タイマーを使って、斜面A-B間を下る台車の運動を調べ、図2のように紙テープを5打点ごとに貼りつけた。(打点は省略した。)



【実験2】

図3のような摩擦のないなめらかな斜面を使って、質量500gの物体をゆっくり同じ速さでC点からD点まで引き上げた。



- 1 **実験1**の**図2**について、5打点分の紙テープの長さは、**何秒間**の移動距離を表すか答えなさい。
- 2 **実験1**の**図2**について、**P**の紙テープを記録している間の台車の平均の速さは何 **cm/s** か答えなさい。
- 3 **実験1**の**図1**について、台車が斜面A-B間を下っているとき、台車には「斜面に沿う方向の力」がはたらいっている。斜面を下っていくと、「斜面に沿う方向の力」の大きさはどうなるか、**30字以内**で答えなさい。

- 4 **実験1の図1**について、斜面A-Bの傾きを大きくすると、台車にはたらく「**斜面に沿う方向の力**」、台車の「**速さの増え方**」はそれぞれどうなるか、**50字以内**で答えなさい。
- 5 **実験1の図1**において、斜面A-Bを傾き 0° の水平面にして、台車を手で押したあと、台車の運動を記録タイマーで測定した。その結果、**図1**のテープの長さは全てほぼ同じになった。テープの長さが一定になるような台車の運動を**何運動**というか答えなさい。また、そのような運動になる理由を、「**水平面に沿う方向の力**」という語句を用いて**30字以内**で説明しなさい。
- 6 **実験2の図3**において、質量500gの物体を、斜面に沿ってC点からD点まで引き上げたときの仕事は**何J**か答えなさい。ただし、物体と斜面の摩擦は考えないものとする。また、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。
- 7 **実験2の図3**において、物体をD点まで引き上げたあと、D点で静かに放すと、物体は斜面を下りC点を通過した。C点での力学的エネルギーの大きさは、D点での力学的エネルギーと比べてどうなるか、**10字以内**で答えなさい。
- 8 **仕事の原理**とは何か、**90字以内**で説明しなさい。ただし、「**道具**」、「**移動に必要な力**」、「**移動する距離**」、「**仕事の大きさ**」という語句を全て用いなさい。

第二問 下の表1にある気体A～Dは、水素・二酸化炭素・アンモニア・窒素のいずれかであり、表1はそれぞれの性質をまとめたものである。A～Dの気体がそれぞれどれかを確認するために、下の実験1～3を行った。これらを見てあとの1～7の問いに答えなさい。

【表1】

気体	におい	水への溶け方	空気と比べての重さ
A	なし	溶けにくい	軽い
B	なし	溶けにくい	軽い
C	なし	少し溶ける	重い
D	あり	非常に溶けやすい	軽い

【実験1】

気体A～Dのそれぞれを石灰水に通したところ、Cのみ変化が起きた。

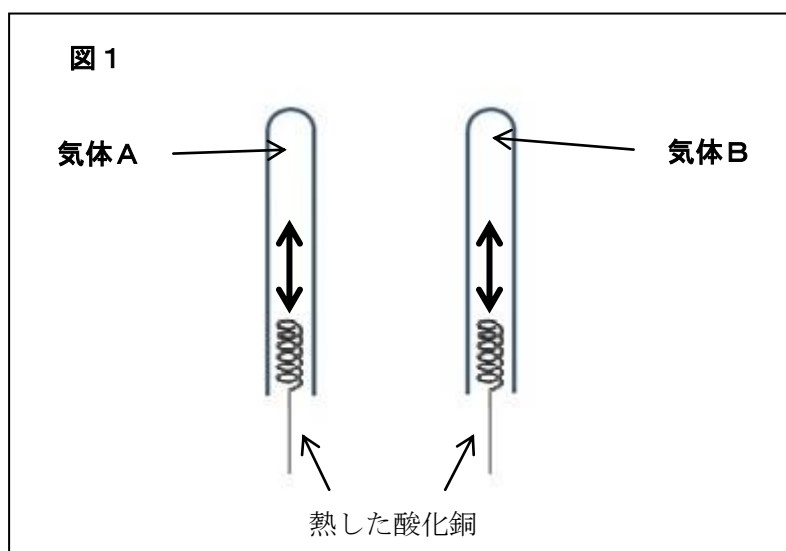
【実験2】

気体C、Dを水に溶かし、それぞれにBTB溶液を数滴加えると、気体Cの水溶液は黄色に、気体Dの水溶液は青色に色が変わった。

【実験3】

赤色の銅線をガスバーナーでよく加熱し、完全に反応させ黒色の酸化銅とした。

その後、図1のように逆さまにした試験管に気体A、Bをそれぞれ吹き込み、黒色の酸化銅をよく加熱して試験管に出し入れすると、気体Bでは変化がなかったが、気体Aの試験管では赤色の銅に戻った。また、変化後の気体Aの試験管には液体が付着していた。



- 1 **実験 1**の結果から、**気体 C の名称**を、そう判断した**理由**も含めて **30 字以内**で答えなさい。
- 2 **実験 2**の結果から、**気体 D の名称**を、そう判断した**理由**も含めて **40 字以内**で答えなさい。
- 3 **実験 3**における、銅が酸化銅になる化学変化を**化学反応式**で書きなさい。
- 4 **実験 3**における、酸化銅が銅に戻る化学変化の**名称**を**漢字 2 文字**で答えなさい。
- 5 **実験 3**で、試験管内についていた液体に塩化コバルト紙をつけたところ色が変わった。この**液体の名称**と、**何色から何色に変化したか**を答えなさい。
- 6 **実験 3**において、銅線 12g を加熱し酸化銅を作ろうとしたが、加熱が不十分であったため、銅線の一部が反応せず残り、加熱後の質量は 14g になった。**反応せずに残っている銅は何 g**か。なお、銅と酸素は 4 : 1 の質量比で反応する。
- 7 **気体 A と B**は何か、それぞれの**名称**を答えなさい。また、**気体 A ・ B**を区別するには、**実験 3**以外にどのような実験方法があるか。その実験方法に必要なものを、下の**表 2**の中から一つだけ選び、それを用いた区別のしかたを **100 字以内**で説明しなさい。その際、**気体 A, B**のそれぞれにどのような**性質の違い**があるかにも触れながら説明すること。

【表 2】

リトマス紙 (赤・青)	マッチ	ヨウ素液	水
B T B 溶液	フェノールフタレイン溶液	塩酸	