

第2学年 総合テスト（第5回） 理科 問題用

紙

2年____組____ 氏名

番

※必要な場合は、必ず単位を付けて答えること。※答えはすべて解答用紙に記入すること。

※計算の答えが割り切れないときは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えること。

（満点100点 知識・技能50点／思考・判断・表現50点 範囲：電流とその利用）

知識・技能（50点）

知技1 回路と電流・電圧の測定（2点×5＝10点）

- (1) 電流の大きさを表す単位の名称を、カタカナで書きなさい。

- (2) 電圧計を回路につなぐとき、＋端子は電源の＋極側・－極側のどちらにつなぐか。

- (3) 電流計は、電流をはかりたい部分に対してどのようにつなぐか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

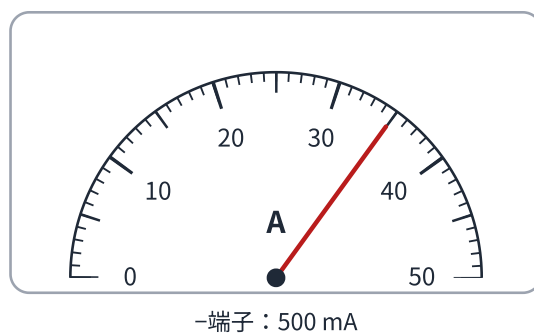
- ア 直列につなぐ
イ 並列につなぐ
ウ 電源の両端につなぐ
エ 直列・並列のどちらでもよい

- (4) 図1は、－端子を500 mAにしてはかったときの電流計の目もりである。流れている電流は何 mA か。

- (5) 電流の大きさが予想できないとき、はじめにつなぐ－端子はどれか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 50 mA イ 500 mA ウ 5 A

図1



知技2 電気抵抗と電流・電圧（2点×5＝10点）

- (1) 電熱線に加わる電圧と、流れる電流が比例する関係を、何の法則というか。
- (2) 金属のように、電気抵抗がきわめて小さく電流を通しやすい物質を何というか。
- (3) 抵抗 R [Ω] を、電圧 V [V] と電流 I [A] を使った式で表しなさい。
- (4) 2つの抵抗 R_1 、 R_2 を直列につないだとき、回路全体の抵抗 R を求める式を書きなさい。
- (5) 大きさのちがう2つの抵抗を並列につないだとき、回路全体の抵抗の大きさについて正しく述べたものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 2つの抵抗の和に等しくなる
 - イ 小さいほうの抵抗より、さらに小さくなる
 - ウ 2つの抵抗のちょうど中間の大きさになる
 - エ 大きいほうの抵抗より、さらに大きくなる
-

知技3 電力・電力量・熱量 (2点×5=10点)

- (1) 乾電池から流れる電流のように、向きが一定で変わらない電流を何というか。
- (2) 電力〔W〕を求める式を書きなさい。
- (3) 熱量の大きさを表す単位の名称を、カタカナで書きなさい。
- (4) 1 kWh は何 Wh か。
- (5) 電気器具に「100 V-600 W」と表示されている。この表示の意味として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア 100 V の電圧を加えたとき、600 W の電力を消費する
 - イ どんな大きさの電圧を加えても、600 W の電力を消費する
 - ウ 600 V の電圧を加えたとき、100 W の電力を消費する
 - エ 1秒間に 600 V ずつ電圧が大きくなっていく

知技 4 電気の性質と電流の正体 (2点×5=10点)

- (1) 異なる2種類の物体をこすり合わせたときに生じる電気を何というか。
- (2) 異なる種類の電気を帯びた物体どうしの間にはたらく力について、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 引き合う力がはたらく
イ しりぞけ合う力がはたらく
ウ 力ははたらかない
エ はじめはしりぞけ合い、やがて引き合う
- (3) たまっていた電気が流れ出したり、空間を移動したりする現象を何というか。
- (4) クルックス管の－極から出る、電子の流れを何というか。
- (5) (4)の流れに対して、上下に置いた電極板に電圧を加えると、流れはどうか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア まったく曲がらない
イ －極にした電極板の側に曲がる
ウ ＋極にした電極板の側に曲がる
エ 上下に大きく広がる

知技 5 電流と磁石のはたらき (2点×5=10点)

- (1) 磁力がはたらく空間を何というか。
- (2) (1)の向きを順につないでかいた線を何というか。
- (3) まっすぐな導線に電流を流したとき、そのまわりにできる(1)の向きを決める法則を何というか。
- (4) コイルの内部で(1)が変化することによって、コイルに電圧が生じる現象を何というか。
- (5) (4)のときに流れる電流を大きくする方法として正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 磁石をゆっくり動かす
イ コイルの巻数を少なくする
ウ 磁力の弱い磁石に変える
エ 磁石を速く動かす

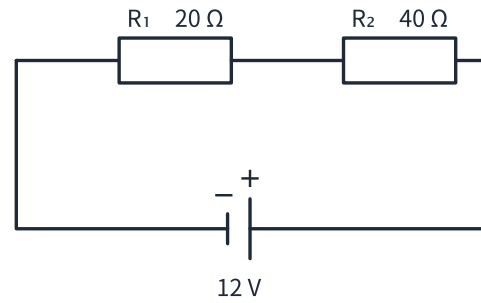
思考・判断・表現 (50点)

考 1 直列回路 ((1)1点・他2点 計7点)

図2のように、電気抵抗が $20\ \Omega$ の抵抗器 R_1 と、 $40\ \Omega$ の抵抗器 R_2 を直列につなぎ、 12 V の電源につないで電流を流した。

- (1) 回路全体の抵抗は何 Ω か。
- (2) 回路に流れる電流は何 A か。
- (3) R_1 の両端に加わる電圧は何 V か。
- (4) R_2 が消費する電力は何 W か。

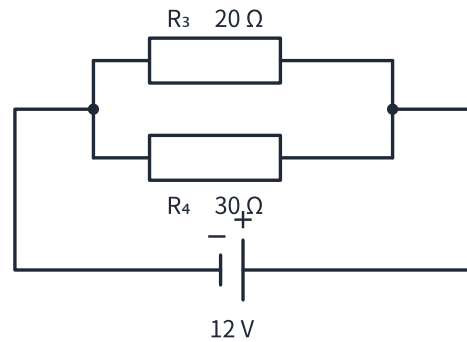
図2



考2 並列回路と回路図 ((1)1点・他2点 計7点)

図3のように、電気抵抗が $20\ \Omega$ の抵抗器 R_3 と、 $30\ \Omega$ の抵抗器 R_4 を並列につなぎ、 12 V の電源につないで電流を流した。

図3

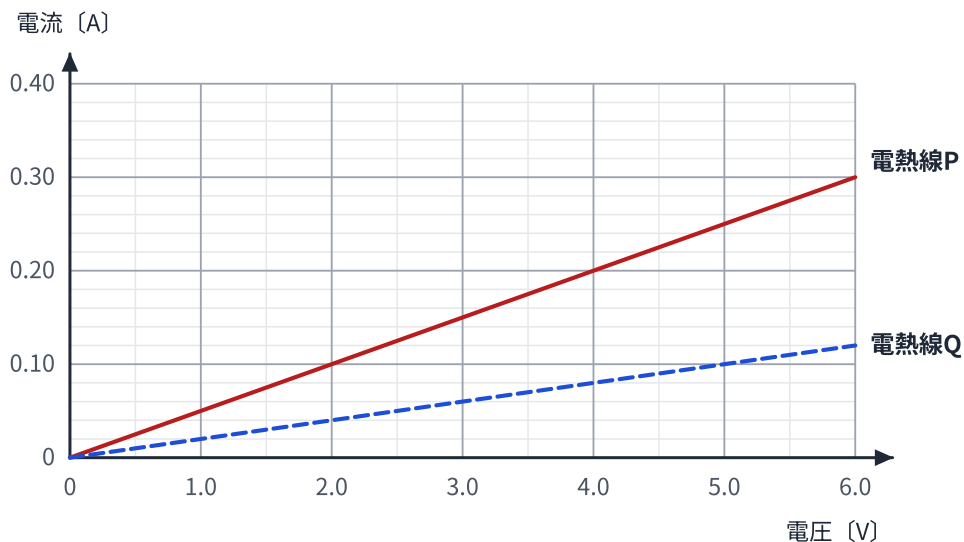


- (1) R_3 に流れる電流は何 A か。
- (2) 回路全体に流れる電流は何 A か。
- (3) 回路全体の抵抗は何 Ω か。
- (4) 電源・スイッチ・抵抗器1個・電流計・電圧計を使い、抵抗器に流れる電流と、抵抗器に加わる電圧を同時にはかることができる回路図を、電気用図記号を用いて解答用紙にかきなさい。

考3 電流と電圧の関係 ((3)3点・他2点 計9点)

2本の電熱線 P、Q について、加える電圧を変えながら流れる電流の大きさを測定した。図4は、その結果をグラフに表したものである。

図4



- (1) 電熱線 P の電気抵抗は何 Ω か。
- (2) 電熱線 Q に 4.5 V の電圧を加えたとき、流れる電流は何 A か。
- (3) 電熱線 P と Q では、どちらが電流を流しにくい。記号 (P または Q) を書き、そう判断できる理由を、図4のグラフをもとに説明しなさい。

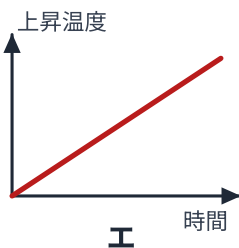
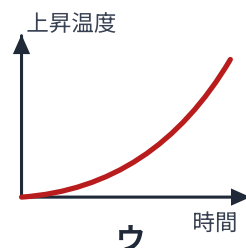
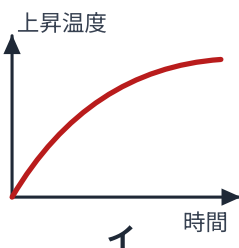
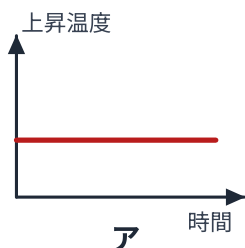
(4) 電熱線 P と Q を並列につなぎ、 6.0 V の電圧を加えた。回路全体に流れる電流は何 A か。

考4 電熱線の発熱 (2点×4=8点)

発泡ポリスチレンのカップに 100 g の水を入れ、電熱線を入れて 6.0 V の電圧を加えたところ、1.5 A の電流が流れた。水をゆっくりかき混ぜながら、1分ごとに水の温度をはかった結果が下の表である。

電流を流した時間〔分〕	0	1	2	3	4	5
水の温度〔℃〕	20.0	21.2	22.4	23.6	24.8	26.0

- (1) この電熱線が消費する電力は何 W か。
- (2) 5分間に、この電熱線から発生した熱量は何 J か。
- (3) 電流を流した時間を横軸、水の**上昇温度**を縦軸にとってグラフに表すと、どのような形になるか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- (4) 同じ電熱線に 9.0 V の電圧を加えると、流れる電流は何 A か。ただし、電熱線の抵抗は変わらないものとする。

考5 家庭の電気器具と電力量 (2点×3=6点)

下の表は、100 V の電源につないで使う電気器具 A～E と、その消費電力を表したものである。

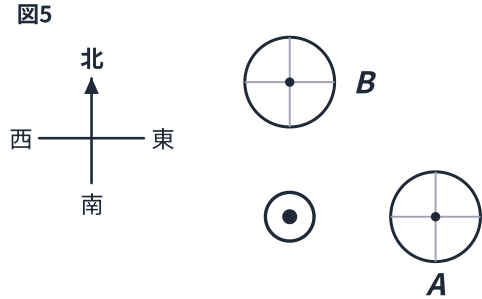
記号	A	B	C	D	E
電気器具	テレビ	電子レンジ	ドライヤー	LED照明	電気ストーブ
消費電力 (W)	150	1200	1000	8	800

- (1) 電子レンジを5分間使ったときの電力量は何 Wh か。

- (2) A～E を同じ時間だけ使ったとき、消費する電力量が**2番目に大きい**ものはどれか。記号で答えなさい。
- (3) A～E のうち、100 V の電源につないだときに流れる電流が 1.5 A になるものはどれか。記号で答えなさい。

考6 電流と方位磁針のふれ (2点×3=6点)

図5は、鉛直に立てた1本のまっすぐな導線を真上から見たものである。導線には、紙面の裏側から表側に向かって電流が流れている。導線の東側に方位磁針Aを、北側に方位磁針Bを置いた。ただし、地磁気の影響は考えないものとする。

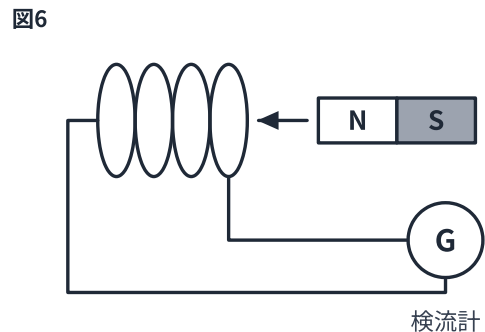


導線（電流は紙面の手前向き）

- (1) 方位磁針AのN極が指す向きを、東・西・南・北のいずれかで答えなさい。
- (2) 電流の向きだけを逆にしたとき、方位磁針BのN極が指す向きを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 北 イ 東 ウ 南 エ 西
- (3) 導線のまわりにはたらく磁力を強くするには、どのようにすればよいか。1つ書きなさい。

考7 コイルと磁石、送電 ((2)3点・他2点 計7点)

図6のように、コイルに検流計をつなぎ、棒磁石のN極をコイルに近づけたところ、検流計の針は右にふれた。



- (1) 同じコイルに、棒磁石のS極を同じ速さで近づけたとき、検流計の針はどうなるか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
ア 右にふれる
イ 左にふれる
ウ ふれない
エ 右にふれたあと、左にふれる

発電所でつくられた電気は、送電線を通して家庭まで送られる。このとき、送電線にはきわめて高い電圧が加えられている。

- (2) 同じ電力を送るのに、電圧を高くして送電するのはなぜか。「電流」「熱」という2つの語を使って書きなさい。

- (3) ある発電機が 100 kW (=100000 W) の電力を、2000 V の電圧で送り出している。このとき送電線に流れる電流は何 A か。

解答用紙 ① 知識・技能

2年 組 番 氏名

知識・技能	/50
-------	-----

知技1	(1)		(2)	
	(3)		(4)	mA
	(5)			

知技2	(1)		(2)	
	(3)	R =	(4)	R =
	(5)			

知技3	(1)		(2)	電力=
	(3)		(4)	Wh
	(5)			

知技4	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
	(5)			

知技5	(1)		(2)	
	(3)		(4)	
	(5)			

※ 式を書く問題は、文字式・言葉の式のどちらで書いてもよい。計算の答えには必ず単位を付けること。

解答用紙 ② 思考・判断・表現

2年 組 番 氏名

思考・判断・表現	/50	合計	/100
----------	-----	----	------

考1	(1)	Ω	(2)	A
	(3)	V	(4)	W

考2	(1)	A	(2)	A
	(3)	Ω		
	(4) 回路図			

考3	(1)	Ω	(2)	A
	(3)	記号〔 〕 理由		
	(4)	A		

考4	(1)	W	(2)	J
	(3)		(4)	A

考5	(1)	Wh	(2)	
	(3)			

考6	(1)		(2)	
	(3)			

考7	(1)			
	(2)			
	(3)	A		

