第2学年　総合テスト（第5回）　理科　問題用紙

2年＿＿組＿＿　番　　氏名 ＿＿＿＿＿＿＿＿

※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。

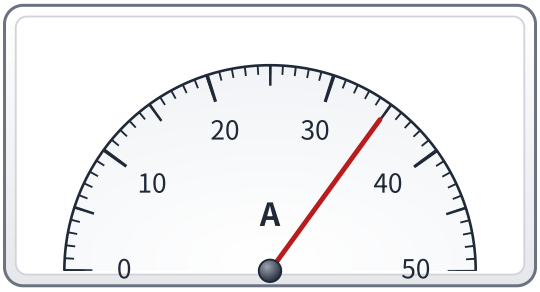
ア　直列につなぐ
イ　並列につなぐ
ウ　電源の両端につなぐ
エ　直列・並列のどちらでもよい

(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



−端子：500 mA

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、流れはどうなるか。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

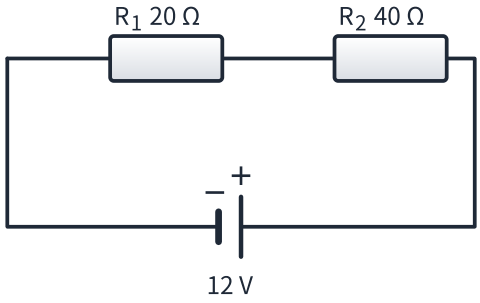
エ　磁石を速く動かす

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 Ω の抵抗器 R_1 と、40 Ω 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。

図2



(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。

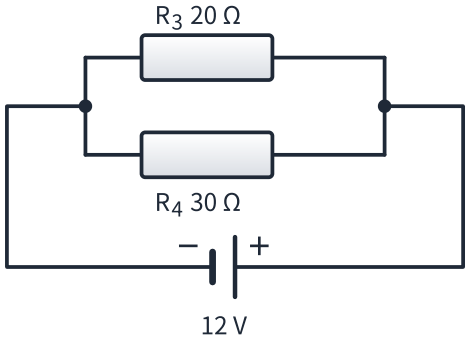
(3)　R_1 の両端に加わる電圧は何 V か。

(4)　R_2 が消費する電力は何 W か。

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 Ω の抵抗器 R_3 と、30 Ω 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。

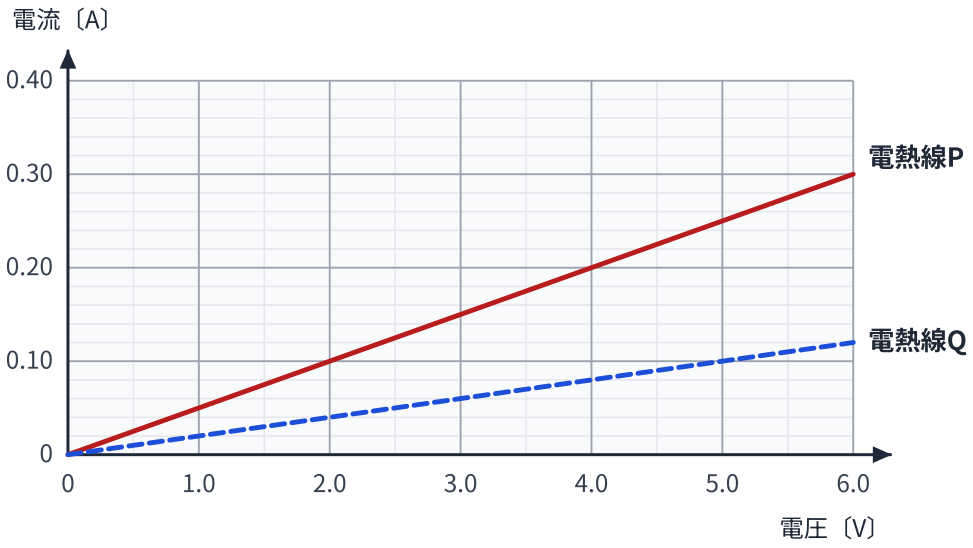
(3)　回路全体の抵抗は何 Ω か。

(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か。**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）

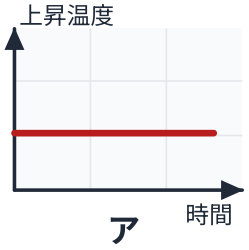
発泡ポリスチレンのカップに 100 g の水を入れ、電熱線を入れて 6.0 V の電圧を加えたところ、1.5 A の電流が流れた。 水をゆっくりかき混ぜながら、1分ごとに水の温度をはかった結果が下の表である。

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

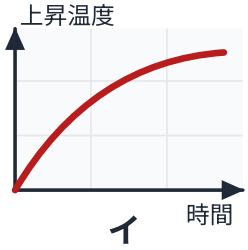
(1)　この電熱線が消費する電力は何 W か。

(2)　5分間に、この電熱線から発生した熱量は何 J か。

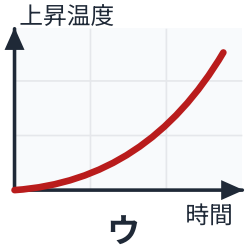
(3)　電流を流した時間を横軸、水の**上昇温度**を縦軸にとってグラフに表すと、どのような形になるか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



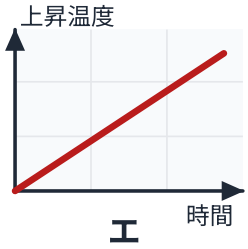
ア



イ



ウ



エ

(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。

図5



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。

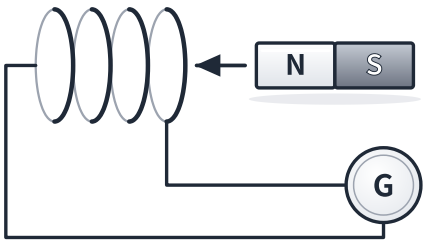
ア 北　イ 東　ウ 南　エ 西

(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。

図6



検流計

(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、送電線を通っ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