

(9枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

1 あとの1～4に答えなさい。

1 物体の運動について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 右の図1は、停止している電車内のつり革の様子を、模式的に示したものです。この後、この電車が運動をする向きに急発進した際、同じ電車内で座っている乗客からは、つり革が傾くのが見えました。この乗客には、つり革が図中のア、イのどちらの向きに傾いて見えましたか。その記号を書きなさい。また、このつり革の動きは、物体がもつある性質により起きています。この性質によって説明できる現象としてどのようなものがありますか。次の①～④の中から選び、その記号を書きなさい。

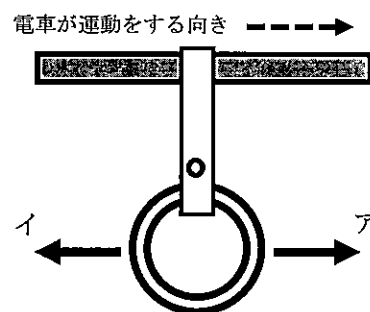


図1

- ① 台車を斜面上に置くと、台車がだんだん速く動いていく。
- ② 池に浮いたボートに乗って棧橋につながったロープを引くと、ボートが棧橋に向けて動き始めた。
- ③ 机上の紙の上に硬貨を置いてすばやく紙を引き抜くと、硬貨は机上に残った。
- ④ ローラースケートをはいた人が壁を押すと、人は押した向きとは反対に動き出した。

(2) 右の図2は、1秒間に60回打点する記録タイマーを使って、物体の等速直線運動の様子を記録テープに記録したときの結果の一部を模式的に示したものです。この物体の0.1秒間の移動距離は何cmですか。その移動距離を書きなさい。また、この物体の速さは何m/sになりますか。求めなさい。

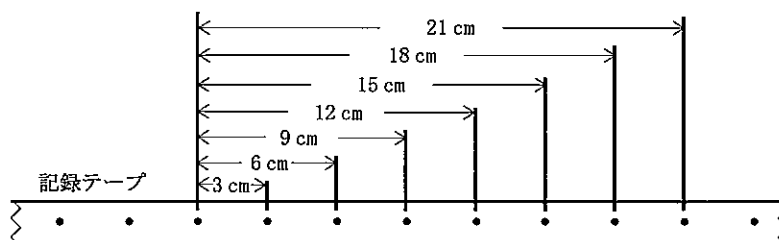


図2

(3) なめらかで水平な台に等間隔の目盛りをつけ、その上でドライアイスすべらせました。次の図3は、そのときの様子をストロボスコープを使って撮影した結果を模式的に示したものです。このときのドライアイスの運動について、「時間と速さとの関係」及び「時間と移動距離との関係」をグラフで表すとどのようになりますか。前者についてはア～エ、後者についてはオ～クの中から最も適したグラフを選び、それぞれその記号を書きなさい。また、この運動中の「ドライアイスにはたらく水平方向の力」について適切に説明した文はどれですか。下の①～④の中から選び、その記号を書きなさい。

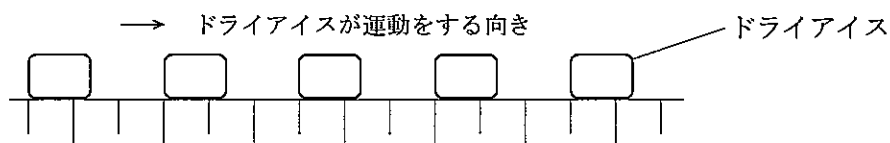
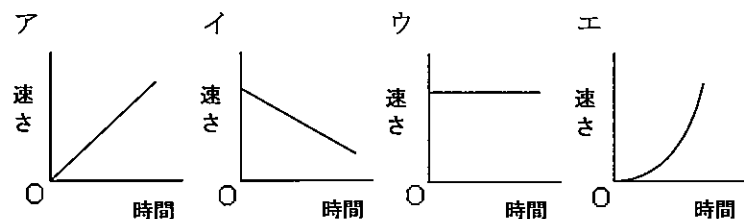
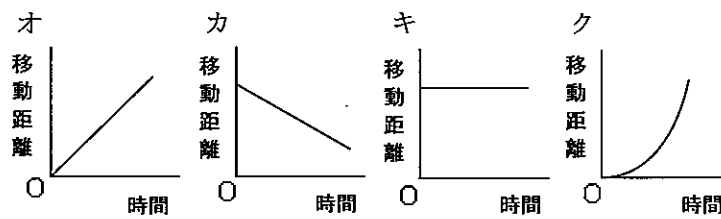


図3

「時間と速さとの関係」



「時間と移動距離との関係」



「ドライアイスにはたらく水平方向の力」

- ① ドライアイスにはたらく水平方向の力はない。
- ② ドライアイスにはたらく水平方向の力は、運動をする向きに一定の大きさではたらいている。
- ③ ドライアイスにはたらく水平方向の力は、運動をする向きにだんだんと大きくなりながらはたらいている。
- ④ ドライアイスにはたらく水平方向の力は、運動をする向きにだんだんと小さくなりながらはたらいている。

(9枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 2 身の回りの物質を区別するために、実験を行いました。次の資料は、この実験におけるレポートの一部を示したものです。これについて、下の(1)～(3)に答えなさい。

## 資料

【目的】砂糖、食塩、片栗粉のいずれかである白い粉末状の物質A～物質Cを区別する。

【方法】① 物質A～物質Cの粉末をそれぞれ多量の水に入れて、よくかき混ぜたときの様子を調べる。

② 次に、物質A～物質Cの粉末をそれぞれ燃焼さじに少量のせ、ガスバーナーで加熱したときの様子を調べる。

③ ②で粉末に火がついて燃えた場合、燃焼している状態で燃焼さじを石灰水の入った集気びんに入れて、火が消えた後に集気びんをふり、石灰水の様子を調べる。

## 【結果】

	物質A	物質B	物質C
① 水に入れて、よくかき混ぜたときの様子	とけた	とけなかった	とけた
② 加熱したときの様子	燃えなかった	燃えた	燃えた
③ 石灰水の様子	—	白くにごった	白くにごった

- (1) この実験によって、物質A～物質Cはそれぞれ何だと分かりますか。その名称を書きなさい。
- (2) この実験を行う上で注意すべきこととして、次の(ア)～(エ)の中から適切でないものを選び、その記号を書きなさい。
- (ア) 物質A～物質Cの質量は異なっても、同じ体積の水に入れてよくかき混ぜる。
- (イ) ガスバーナーや燃焼さじは熱くなっている部分があるため、その部分をさわらないようにする。
- (ウ) 石灰水が手につかないようにするとともに、石灰水が目に入らないように保護めがねをかける。
- (エ) 燃焼さじを集気びんに入れる際は石灰水につけないようにする。
- (3) 【結果】③から、物質B、物質Cはいずれも燃焼した際に、ある気体を発生したと考えられます。ある気体とは何ですか。化学式で書きなさい。

(9枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

3 植物の体のつくりと分類について、次の(1)～(3)に答えなさい。


(1) 屋外でルーペを使って植物の体のつくりを観察します。ルーペはどのように使えばよいですか。ルーペの使い方として適切なものを、次のア～エの中から2つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 植物を動かせる場合は、ルーペを目の位置に近づけて固定し、植物だけを動かすことでピントを合わせる。
- イ 植物を動かせる場合は、目の位置を動かさずに、ルーペと植物を動かすことでピントを合わせる。
- ウ 植物を動かさない場合は、ルーペを目の位置に近づけたまま、目の位置を動かすことでピントを合わせる。
- エ 植物を動かさない場合は、ルーペをできるだけ植物に近づけて固定し、目の位置を動かすことでピントを合わせる。

(2) コケ植物には、体を土や岩に固定させる根のように見える部分があります。この部分を何といいますか。その名称を書きなさい。また、この根のように見える部分には水分を吸収するはたらきはほとんどありません。コケ植物は、どのようにして水分を吸収していますか。簡潔に書きなさい。

(3) 次の資料は、ある植物Xを観察したり、図鑑で調べたりして分かったことを記録したノートの一部です。この資料を基に考えると、植物Xは、下の図のどのなかまに入りますか。図中のA～Fの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。

資料



**【植物Xの特徴】**

- ・花は白色で、模様がある。
- ・葉は緑色である。
- ・球根を分けることで、株を増やすことができる。
- ・花卉が離れている。
- ・葉脈は平行に並んでいる。
- ・めしべの根もとに子房があり、その中に胚珠が入っている。

植物X

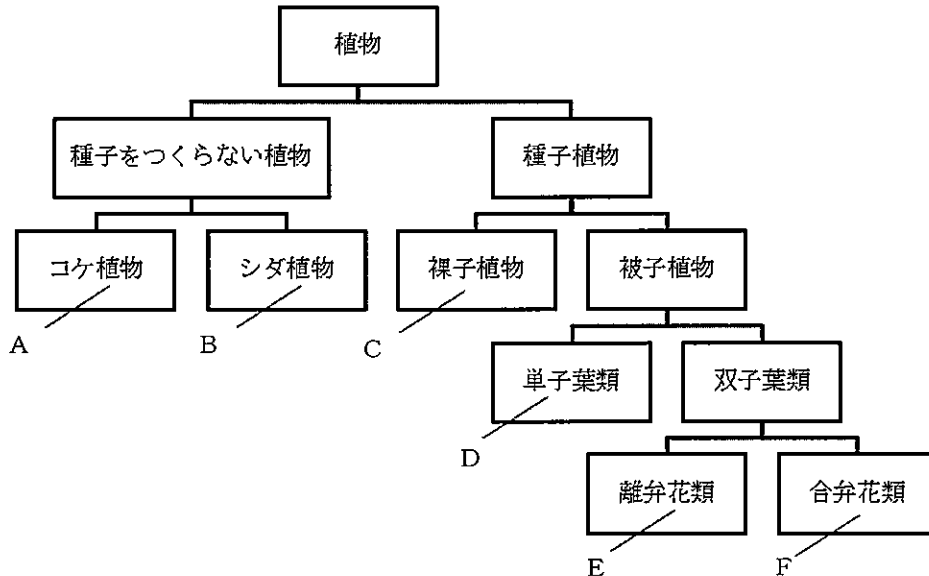


図 植物の分類

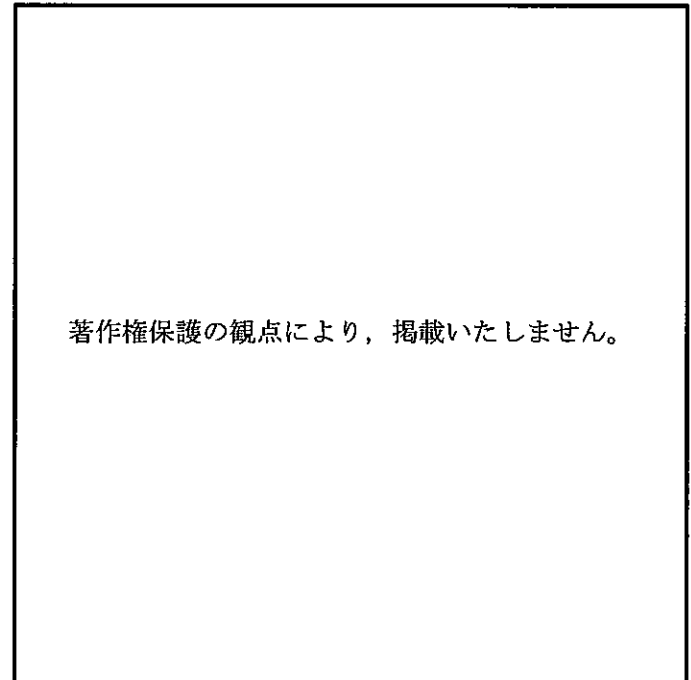
### 3 高等学校 理科 (物理) 問題用紙

(9枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 4 右の図は、令和2年4月2日6時の日本周辺域の天気図です。これについて、次の(1)～(3)に答えなさい。



- (1) 図中のX地点では、煙突からのけむりが南の方向に流れており、雲量が8で雨や雪などは降っておらず、風速は4.8 m/sでした。右の風力階級表を参考にして、この地点での風向・風力・天気を天気図の記号でかきなさい。

風力階級表

風力	相当風速 [m/s]
0	0.3未満
1	0.3～1.6未満
2	1.6～3.4未満
3	3.4～5.5未満
4	5.5～8.0未満
5	8.0～10.8未満
6	10.8～13.9未満
7	13.9～17.2未満
8	17.2～20.8未満
9	20.8～24.5未満
10	24.5～28.5未満
11	28.5～32.7未満
12	32.7以上

- (2) 図中の高気圧の中心部において、地表付近では、上昇気流、下降気流のどちらが生じて、どのように風が吹くと考えられますか。その気流と風の吹き方の組み合わせとして適切なものを、表のア～クの中から選び、その記号を書きなさい。

	気流	風の吹き方
ア	上昇気流	時計回りに吹き込む
イ	上昇気流	時計回りに吹き出す
ウ	上昇気流	反時計回りに吹き込む
エ	上昇気流	反時計回りに吹き出す
オ	下降気流	時計回りに吹き込む
カ	下降気流	時計回りに吹き出す
キ	下降気流	反時計回りに吹き込む
ク	下降気流	反時計回りに吹き出す

- (3) 図中のA～Cの3地点で、風力が最も小さいと考えられる地点はどれですか。その記号を書きなさい。また、そのように考えた理由を「等圧線」という語を用いて簡潔に書きなさい。

(9枚のうち5)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

2 平成30年3月告示の高等学校学習指導要領 理科 について、次の1・2に答えなさい。

- 1 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い 1 (1) には、「単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、生徒の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。その際、理科の学習過程の特質を踏まえ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどの科学的に探究する学習活動の充実を図ること。」と示されています。理科の学習過程の特質を踏まえながら生徒の主体的・対話的で深い学びの実現を図るために、どのような視点から授業改善を図ることが考えられますか。「主体的な学び」「対話的な学び」及び「深い学び」のそれぞれについて、具体的に書きなさい。
- 2 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い 2 (3) には、「各科目の指導に当たっては、観察、実験の過程での情報の収集・検索、計画・制御、結果の集計・処理などにおいて、コンピュータや情報通信ネットワークなどを積極的かつ適切に活用すること。」と示されています。このことを踏まえると、どのような活用が有効ですか。活用場面を示した上で、具体的な活用例とともにその有効性について2つ書きなさい。

(9枚のうち6)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

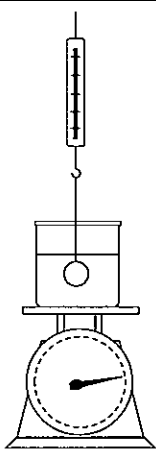
3 様々な力とそのはたらきについて、あとの1～3に答えなさい。

1 「物理基礎」の授業において、次の器具等を使って、物体にはたらく浮力の大きさは、物体の水に沈んでいる体積が大きいほど大きく、物体全体が水に沈んでいるときの水面からの深さや物体の重さには関係しないことを調べる実験を生徒に行わせることとします。どのような実験の方法が考えられますか。簡潔に書きなさい。

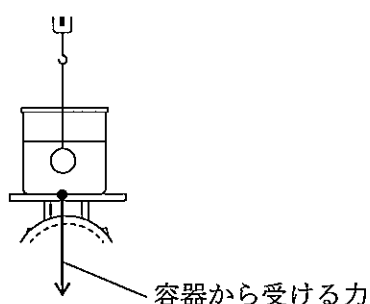
器具等	金属小球を入れる小型密閉容器、複数の金属小球、小型密閉容器の入るメスシリンダー、ばねばかり、糸、水
-----	---

2 物体にはたらく浮力の大きさと物体の体積の関係の学習において、次の実験を行いました。この実験において、なぜこのような結果になったのかを生徒に説明するために、「金属球が受ける力」及び「水が受ける力」をどのように図示すればよいですか。「金属球が受ける力」及び「水が受ける力」をすべてかきなさい。ただし、下の例のように、何から受ける力なのかを明示しなさい。なお、金属球を水の中に入れても水の重心は変化しないものとします。

実験

<p>【目的】作用・反作用の法則について理解を深める。</p> <p>【方法】① 質量 <math>8.0 \times 10^{-2}</math> kg の容器に 0.50 kg の水を入れる。                  ② ①の容器を台ばかりの上ののせ、台ばかりの目盛りを読み取る。                  ③ 右図のように、質量 0.16 kg の金属球をばねばかりにつり下げ、容器の底につかないように水の中に完全に沈め静止させる。                  ④ ③のばねばかりと台ばかりの目盛りを読み取る。</p> <p>【結果】台ばかりの目盛りは、<math>5.0 \times 10^{-2}</math> kg 分増え、ばねばかりの目盛りは 0.11 kg になった。</p>	
--	---

例 「台ばかりが受ける力」を1例のみ示した場合



### 3 高等学校 理科 (物理) 問題用紙

(9枚のうち7)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 3 授業で浮力について学習したAさんとBさんは、有人潜水調査船「しんかい 6500」がどのようにして海底から浮上するのかということに興味をもち、次の資料を作成しました。この資料を基に、下の(1)～(3)に答えなさい。ただし、海水の密度は、 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  とし、重力加速度の大きさは、 $9.8 \text{ m/s}^2$  とします。

資料

有人潜水調査船「しんかい 6500」	
・全長 9.7 m	
・質量 $2.7 \times 10^4 \text{ kg}$	
・最大潜航深度 6,500 m	
6,500 m 海底調査の1日	
07:00	作業開始
09:00	潜航開始
11:30	海底到着, 調査開始
14:30	離底開始
17:00	浮上, 船上引き上げ

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

- (1) 水深  $6.5 \times 10^3 \text{ m}$  における物体が受ける圧力は何 Pa ですか。求めなさい。ただし、大気圧は  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  とします。
- (2) 作成した資料から、「しんかい 6500」の離底開始から浮上までの様子について、離底開始からの経過時間の2乗と水深との関係を表すグラフをかきなさい。また、このとき「しんかい 6500」が受ける合力の大きさは何 N ですか。求めなさい。ただし、海底から浮上する際の初速度は0で、加速度は一定とするとともに、鉛直上向きに  $6.5 \times 10^3 \text{ m}$  移動するものとします。
- (3) 「しんかい 6500」が海底につかないように海中で静止しているとき、海水から受ける浮力の大きさは何 N ですか。また、このときの「しんかい 6500」の体積は何  $\text{m}^3$  になりますか。それぞれ求めなさい。ただし、海中で静止しているときの質量は、資料中に示されている値とします。

(9枚のうち8)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

4 電気と磁気について、あとの1～3に答えなさい。

1 電磁波について、次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 次の文章は、電磁波について述べたものです。文章中の(a)・(b)にあてはまる語の組み合わせとして適切なものを、下のア～エの中から選び、その記号を書きなさい。

電磁波は、電界と磁界が進行方向に垂直に同位相で振動して空間を伝わる。導体棒を並べてつくった格子を置くと、導体棒の向きと電界の方向が垂直な場合は、電磁波は透過するが、平行な場合は、電磁波は透過しない。このことから、電磁波は(a)である。また、電磁波が伝わる速さは、(b)の速さと同じである。

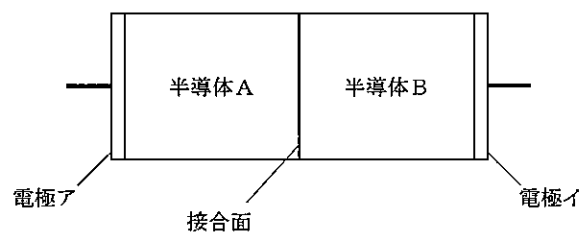
	(a)	(b)
ア	横波	超音波
イ	横波	光
ウ	縦波	超音波
エ	縦波	光

(2) 次のA～Dは、波長によって分類された電磁波の名称です。それぞれ、どのようなものに利用されていますか。下の(ア)～(エ)の中から選び、それぞれその記号を書きなさい。

A マイクロ波      B 赤外線      C 紫外線      D X線

(ア) 殺菌灯      (イ) 電子レンジ      (ウ) レントゲン写真      (エ) リモコン

2 次の図は、ケイ素の結晶の中に微量のリンを混ぜた半導体Aと、ケイ素の結晶の中に微量のアルミニウムを混ぜた半導体Bとに、電極ア・イをつけて接合させたダイオードを模式的に示したものです。半導体B側の電極イを電池の正極に接続し、半導体A側の電極アを電池の負極に接続すると、ダイオードに電流が流れます。これについて、下の(1)・(2)に答えなさい。



(1) 半導体Aと半導体Bの名称をそれぞれ書きなさい。

(2) 電極アを電池の正極に接続し、電極イを電池の負極に接続すると、ダイオードに電流は流れません。それはなぜですか。その理由を簡潔に書きなさい。



(9枚のうち9)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

3 交流回路について、次の(1)・(2)に答えなさい。

- (1) 図1は、角周波数  $\omega$  [rad/s]、 $V = V_0 \sin \omega t$  [V] で表される交流電圧を加えることができる交流電源について、その電圧をオシロスコープで調べたときの画像を模式的に示したものです。この交流電源を、図2のように、電気容量  $C$  [F] のコンデンサーに接続し、オシロスコープでコンデンサーに加わる電圧と流れる電流を調べました。このとき、オシロスコープの画像を模式的に示すとどのようになりますか。下のア～エの中から最も適切なものを選び、その記号を書きなさい。また、その記号を選んだ理由を簡潔に書きなさい。なお、図1の横軸は時間を、縦軸は電圧の大きさを表し、下のア～エの横軸は時間を、縦軸は電圧の大きさ及び電流の大きさと向きを表しています。

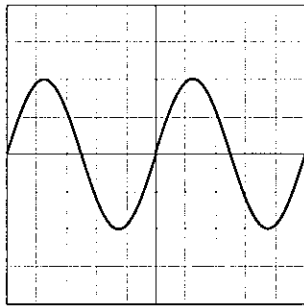


図1

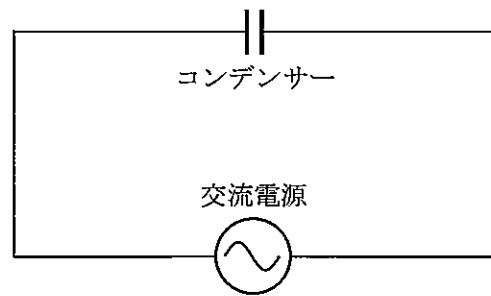
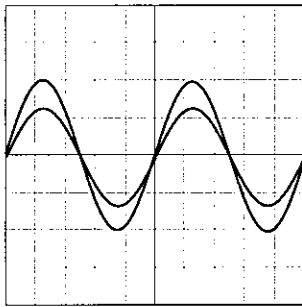
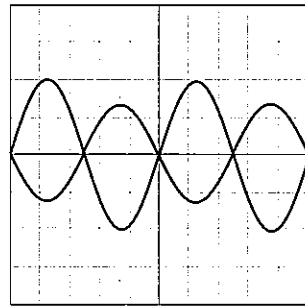


図2

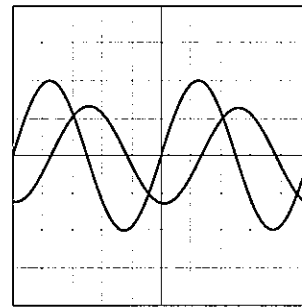
ア



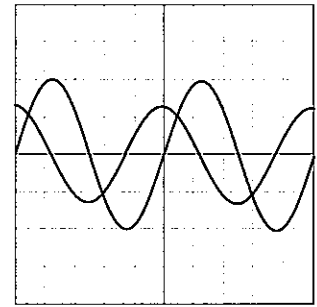
イ



ウ



エ



- (2) 図3は、 $R$  [ $\Omega$ ] の抵抗、自己インダクタンス  $L$  [H] のコイルと交流電源を直列に接続した回路図です。この回路に、角周波数  $\omega$  [rad/s] の  $I = I_0 \sin \omega t$  [A] で表される交流電流が流れるとき、この回路のインピーダンスはいくらですか。求めなさい。その際、求め方も書きなさい。

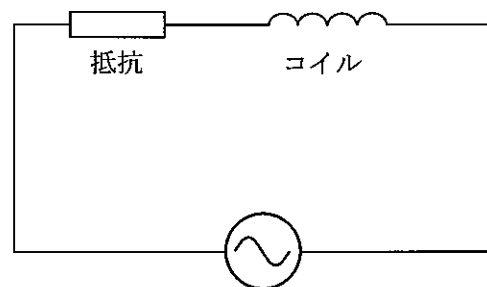


図3

3

高等学校 理科 (物理) 解答用紙

(6枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄		
1	1	(1)	向き	
			現象	
		(2)	移動距離	
			速さ	
		(3)	時間と速さとの関係	
			時間と移動距離との関係	
	ドライアイスにはたらく水平方向の力			
	2	(1)	物質A	
			物質B	
			物質C	
		(2)		
		(3)		
3	(1)			
	(2)	名称		
		水分の吸収		
(3)				
4	(1)			
	(2)			
	(3)	記号		
理由				

3

高等学校 理科 (物理) 解答用紙

(6枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

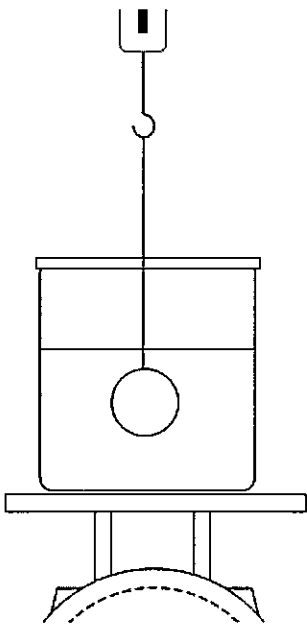
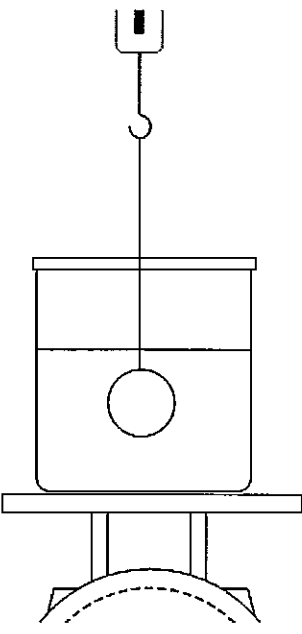
問題番号		解答欄	
2	1	主体的な学び	
		対話的な学び	
		深い学び	
	2		

3

高等学校 理科 (物理) 解答用紙

(6枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

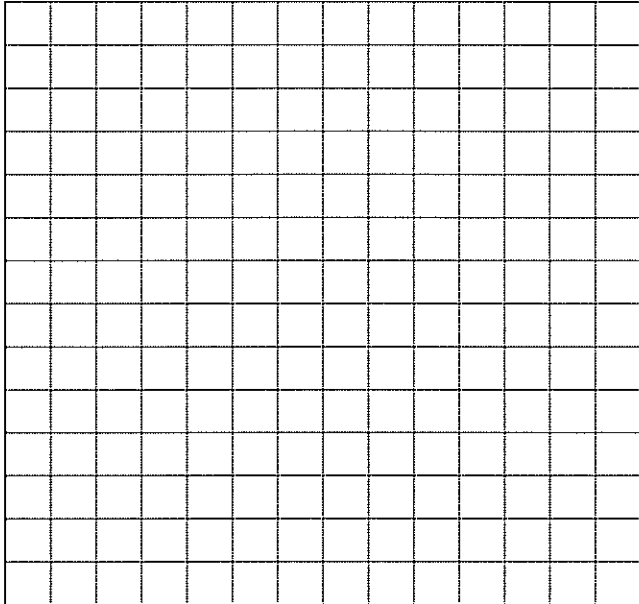
問題番号		解答欄	
	1		
3	2	「金属球が受ける力」を示した場合	「水が受ける力」を示した場合
			

3

# 高等学校 理科 (物理) 解答用紙

(6枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
3	3	(1)	
		(2)	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; margin-right: 10px;">グラフ</div>  </div>
			合力の 大きさ
		(3)	浮力の 大きさ
			体積

3

高等学校 理科 (物理) 解答用紙

(6枚のうち5)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問題番号		解答欄		
4	1	(1)		
		(2)	A	
			B	
			C	
			D	
	2	(1)	半導体 A	
			半導体 B	
		(2)		

3

高等学校 理科 (物理) 解答用紙

(6枚のうち6)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
		記号	
		(1) 理由	
4	3	(2)	