

1 次は、雷に関連する現象についてまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

たまっていた電気が流れ出す現象や、空間を電気が移動する現象を **a** という。雷は、自然の中で起こる①静電気による **a** の一つである。雷では、地面と雲の間や、雲と雲の間を電流が一瞬にして流れることによって、光と音が同時に発生する。

音は **b** が伝わる現象である。雷の音が聞こえるのは、空気の **b** によって鼓膜が **b** するからである。遠くで雷が発生すると②光が見えてから音が聞こえるまで少し時間がかかる。これは、空気中を伝わる音の速さが、光の速さと比べるとはるかにおそいため起こる。

問1 **a** , **b** にあてはまる語を、それぞれ書きなさい。

問2 下線部①について、異なる物質でできた2種類の物体をこすり合わせると、静電気が発生する理由を述べた文として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 2種類の物体をこすり合わせると、物体の+と-の電気がたがいに反発し合うから。
- イ 2種類の物体をこすり合わせると、一方の物体からもう一方の物体に電子が移動するから。
- ウ 2種類の物体をこすり合わせると、物体の+と-の電気がたがいに引き合うから。
- エ 2種類の物体をこすり合わせると、一方の物体からもう一方の物体に陽子が移動するから。

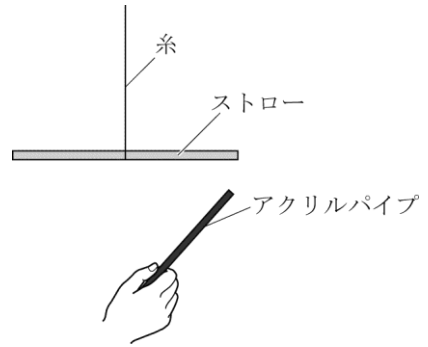
問3 下線部②について、空気中を伝わる音の速さがわかっている場合、雷までのおおまかな距離を求める方法を、簡潔に書きなさい。

問題番号		解 答		配点	備 考
理-15-公-山形大-KY-07	1	問1	a		
			b		
	問2				
	問3				

II 静電気の性質を調べた。

- 〔実験3〕 ① ストローを糸でつるし、アクリルパイプとこすり合わせ、図4のようにストローにアクリルパイプを近づけると、引き合った。
- ② ストローのかわりに、ポリ塩化ビニルのパイプを糸でつるし、ティッシュペーパーとこすり合わせた。そのポリ塩化ビニルのパイプに、ストローとこすり合わせたアクリルパイプを近づけると、引き合った。

図4

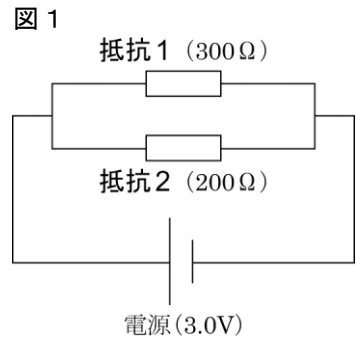


問7 物体が+や-の電気を帯びた状態を何というか、漢字で書きなさい。

問8 〔実験3〕で、ストローとポリ塩化ビニルのパイプが帯びている電気は、同種か異種か、書きなさい。また、そう判断した理由を、簡潔に説明しなさい。

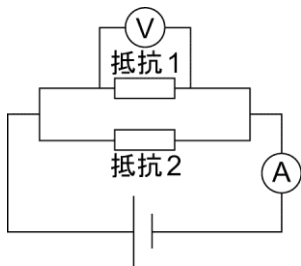
3 次のⅠ，Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ 抵抗を流れる電流や、抵抗で消費する電力について調べるために、図1に示すような、3.0Vの電源に300Ωの抵抗1、200Ωの抵抗2を並列につないだ回路をつくった。

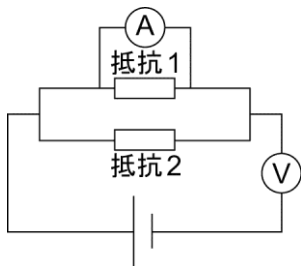


問1 図1の回路について、抵抗1に流れる電流とかかる電圧を測定するための回路図として、最も適当なものは、次のどれか。なお、電流計を(A)、電圧計を(V)であらわしている。

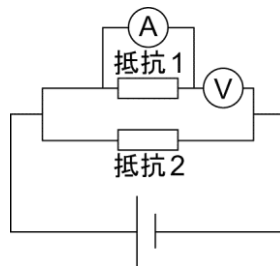
ア



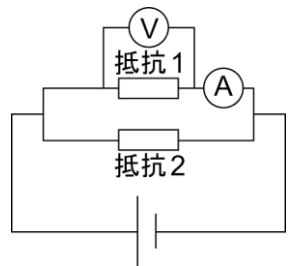
イ



ウ



エ



問2 図1の回路の抵抗1について、流れる電流と消費する電力を抵抗2と比較した次の文の(①)，(②)に、大きい、小さいのいずれかを入れ、文を完成せよ。ただし、同じ語句を2度用いてもよい。

抵抗1に流れる電流は、抵抗2に流れる電流より(①)。また、抵抗1で消費する電力は、抵抗2で消費する電力より(②)。

問3 図1のように抵抗1と抵抗2を並列につないだ回路全体の抵抗は何Ωか。

II 電流の正体は電子の流れであることが分かっている。電子の性質を調べるために、真空放電管（クルックス管）を用いた**実験 1**、**2**を行った。

【**実験 1**】 図 2 のような十字形板入りの真空放電管の **a** を^{プラス} 正極、**b** を^{マイナス} 一極として高電圧をかけると十字形の影が現れた。

【**実験 2**】 図 3 のような蛍光板入りの真空放電管を用いて、陰極線を発生させた。その陰極線に、**c** を正極、**d** を一極として電圧をかけると陰極線は **c** 側に曲がった。

図 2

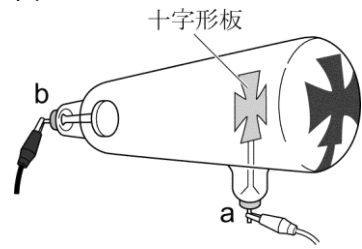
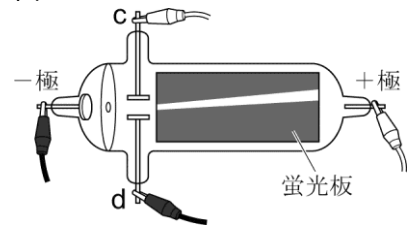


図 3



問 4 **実験 1** について、**a** を一極、**b** を正極にかえて高電圧をかけた。このときの十字形の影について、最も適当なものは、次のどれか。

- ア 十字形の影はなくなる。
- イ **実験 1** よりも濃い十字形の影ができる。
- ウ **実験 1** よりも薄い十字形の影ができる。
- エ **実験 1** と同じ濃さの十字形の影ができる。

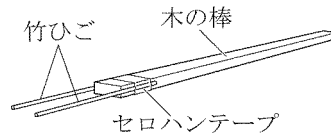
問 5 **実験 2** からわかる電子の性質について、そのように考えた理由も含めて答えよ。

問題番号		解 答		配点	備 考
理16公長崎大02	3	問 1			
		問 2	①		
			②		
		問 3		Ω	
		問 4			
問 5					

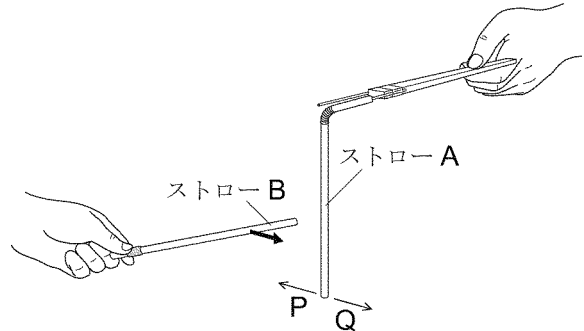
4 次の各問いに答えなさい。

問1 隆雄さんと晴美さんは、摩擦で生じた電気によってはたらく力を調べるため、24図のように、2本の竹ひごをセロハンテープで木の棒に固定した。次に、①2本の同じプラスチック製の曲がるストローA、Bをティッシュペーパーでこすった。その後、25図のように、ストローAを直角に折り曲げて一方の竹ひごにさし、木の棒を水平にしてストローBを近づけると、ストローAは、25図のQの向きに振れた。

24図



25図



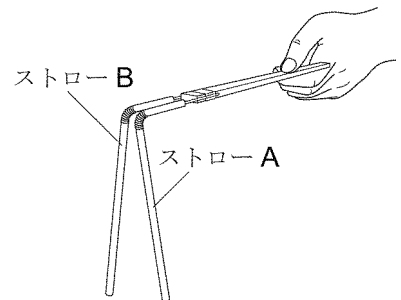
- (1) 下線部①について、このとき生じた電気を①という。また、ストローとティッシュペーパーがそれぞれ帯びた電気の種類は②(ア 同じである イ 異なる)。

①に適切な語を入れなさい。また、②の()の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- (2) ストローBのかわりに、同じ側から下線部①のティッシュペーパーをストローAに近づけたとき、ストローAはどうか。適当なものを、次のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。
 ア 動かない。 イ 25図のPの向きに振れる。 ウ 25図のQの向きに振れる。

次に、再びストローA、Bをティッシュペーパーでこすったあとに直角に折り曲げ、24図の2本の竹ひごにさして木の棒を水平にすると、26図のようにストローA、Bは開いた。その後、金属製の葉さじを上から下にストローAにそっと触れながら動かしていくと、③ストローA、Bの先端の間隔は、葉さじを触れさせる前よりも小さくなった。

26図



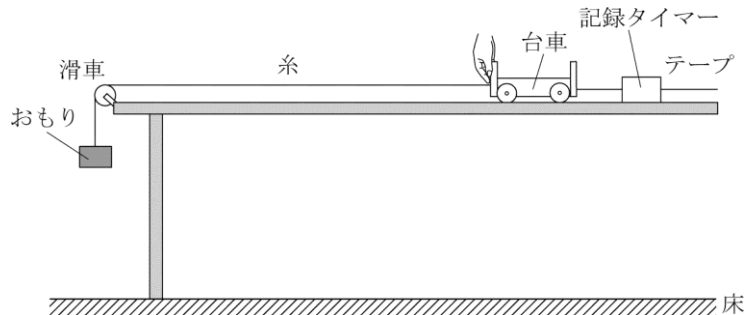
- (3) 下線部③について、ストローAがストローBから受ける電気の力について正しく説明しているものはどれか。次のア～カから二つ選び、記号で答えなさい。
 ア ストローBがストローAから受ける電気の力と比べて大きい。
 イ ストローBがストローAから受ける電気の力と比べて小さい。
 ウ ストローBがストローAから受ける電気の力と等しい。
 エ 葉さじを触れさせる前と比べて大きい。
 オ 葉さじを触れさせる前と比べて小さい。
 カ 葉さじを触れさせる前と等しい。

さらに、26図の木の棒の竹ひごがついた方をゆっくりと上に向け、ストローA、Bの長い部分が水平になるようにしたところ、④ストローA、Bの先端の間隔が変化した。

- (4) 下線部③について、ストローA、Bの先端の間隔は①（ア 大きく イ 小さく）なる。このようになるのは、ストローA、Bの先端の間隔に関係する力の中で ② の影響が弱まるからである。①の（ ）の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。また、 ② に適当な語を入れなさい。

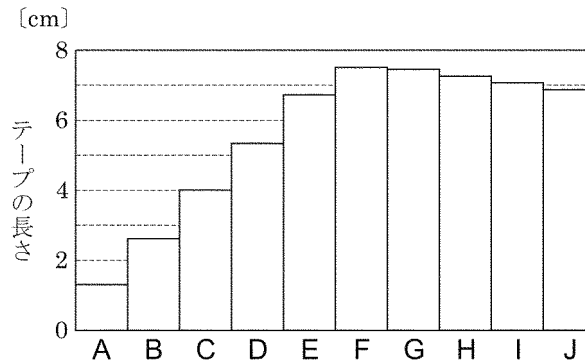
問2 拓也さんと綾香さんは、台車の運動のようすを調べるため、27図のように、水平な机の上に台車を置き、台車とおもりを伸び縮みしない糸でつなぎ、台車を手で止めておいた。次に、手をはなすと台車は動きだし、おもりが床についた後も台車は運動を続け、滑車に達した。このときの台車の運動のようすは、1秒間に60打点する記録タイマーで調べた。

27 図



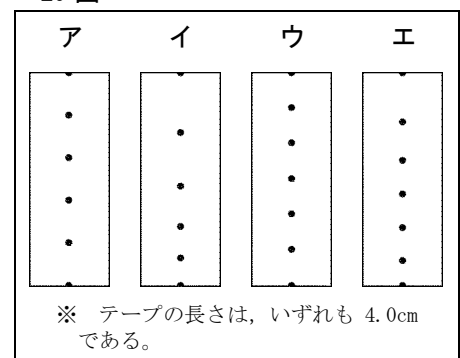
28 図は、テープに記録された打点が重なっている部分を除外し、打点を区別できるところから順番に6打点ごとに切って左から順に紙にはり付け、A～Jの記号をつけたものである。

28 図



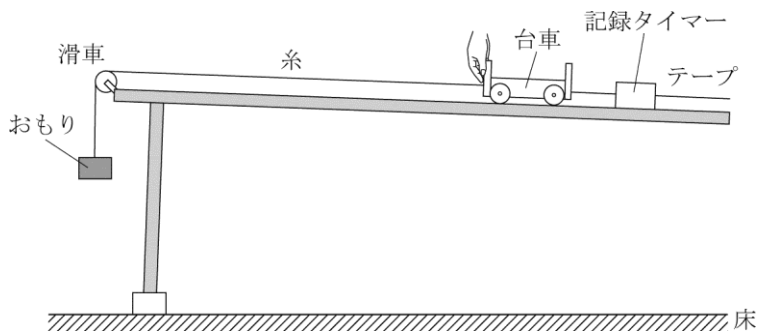
- 28 図のCに記録された結果として適当なものを、29 図の ア～エから一つ選び、記号で答えなさい。
- 28 図のEの長さは6.7cmであった。Eに記録されている間の台車の平均の速さは何 cm/秒か、求めなさい。
- 28 図のA～Jの中で、おもりが床についた瞬間に記録タイマーを通過していたテープはどれか。適当なものを 28 図のA～Jから一つ選び、記号で答えなさい。

29 図



次に、30 図のように、27 図の装置の机だけを傾けて、27 図のときと同じ操作を行ったところ、台車は動きだし、おもりが床についた後も台車は運動を続け、滑車に達した。そして、このときの台車の運動においても、テープを6打点ごとに切って左から順に紙にはり付けると、左から8番目のテープが最も長かった。ただし、手をはなす前の床からおもりまでの距離は、27 図のときと同じである。

30 図



(4) 2つの実験結果を比較すると、おもりが床についた瞬間に記録タイマーを通過していたテープの長さは、傾けた机で行った実験の方が① (ア 長く イ 短く)、おもりが床につくまでにかかった時間は、傾けた机で行った実験の方が② (ア 長く イ 短く) になっていた。

①, ②の () の中からそれぞれ正しいもの一つずつを選び、記号で答えなさい。

(5) 2つの実験結果には、おもりが床についた後のテープの長さの変わり方にも違いが見られた。その違いを書きなさい。

問題番号		解		答		配点	備考		
理 1-4 公 熊 本 文 04	4	問 1	(1)	①		②			
			(2)						
			(3)						
			(4)	①		②			
	問 2	(1)							
		(2)					cm/秒		
		(3)							
		(4)	①		②				
		(5)							

5 静電気の勉強をしたばかりの中学生の弟が、高専生の姉に仮説を提案し、一緒に実験をすることにした。あとの問1から問4に答えよ。なお、物体が静電気を帯びることを帯電という。

弟 「今日は、教科書にあった静電気の実験をやったよ。静電気は見えないし、役に立ちそうもないと思っていたんだ。でも、小惑星探査機はやぶさ2のイオンエンジンは、静電気の力で飛んでいるんだって。がぜんやる気が出ちゃった。」

弟 「教科書の静電気の実験は、面白かったな。ストローをティッシュペーパーでこすり、このとき働く力を調べるんだ。すると、ストローやティッシュペーパーについている電気は見えないのに、ストローとティッシュペーパーに静電気がついていることや、その符合が違うことまで実験で分かっちゃうんだ。」

弟 「それで、教科書には書いていなかったすごい仮説を思いついたんだ。」

仮説 “ストローでこすられたティッシュペーパー同士は反発し合う。”

そこで、姉に手伝ってもらってこの仮説の検証を試みることにした。

姉 「まず、いま分かっていることを整理しましょう。」

弟 「教科書に書いてあるのは次の三つだよ。」

- A 同符号の電気を帯びた物体は反発し合う。
- B 異符号の電気を帯びた物体は引き合う。
- C 帯電していない物体には、等しい量の正負の電気がある。

姉 「そう、Cは大切よ。つまり、電気は突然生じたり消えたりするわけじゃなくて、普段は正と負の電気が等しい量あって中性になっているの。ところが、一方の電気が他方の物体に移動してしまうと、残った分が逆の符号の電気として現れると勉強したでしょ。」

姉 「ところで、帯電していないもの同士に力が働くのかな。」

弟 「そんなことはわざわざ教科書に書いてないけど、身の回りのことを考えればもちろん次のように考えてもいいんじゃないかな。」

- D 帯電していない物体同士に電気の力は働かず、電気の力が働かないときには帯電していない。

姉 「そうね、帯電していないもの同士は、引力も反発力も働かないと認めてよいと思うわ。電気の力が働かなければ、それぞれの物体は帯電していないと考えてもいいでしょうね。」

姉 「じゃあ、帯電しているものと帯電していないものでは、電気の力は働くのかな。」

弟 「えっ、そんなの勉強していないよ。教科書にも書いてないし。力は働かない気がするけど。」

姉 「勝手に想像しないの。分からないことを分からないというのが、科学的な態度よ。」

弟 「はい。」

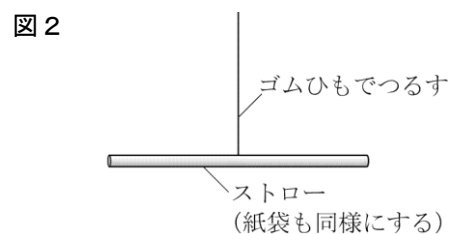
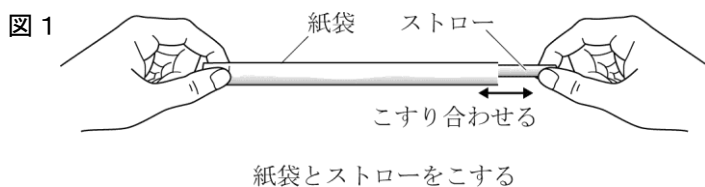
姉 「じゃあ、あなたの仮説を検証してみましょう。教科書と同じやり方で実験するわよ。」

※物体には電気の力以外の力も働くので、引力と反発力の関係からだけではA～Dのように言えないこともあるが、ここでは静電気のみを考えることとし、A～Dが正しいとして扱う。また、2物体をこすり合わせて生じる静電気の符号は、こすり合わせた物体ごとに決まった符号になるとする。

実験

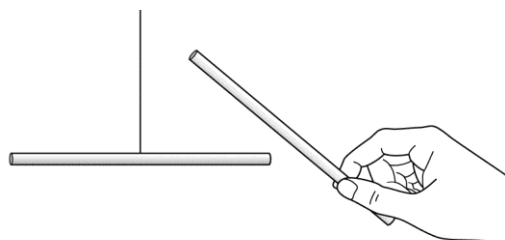
教科書ではストローとティッシュペーパーで実験をしていたが、ティッシュペーパーでは柔らかすぎて扱いにくいので、この代わりにストローの入っていた紙袋を使うことにした。紙袋に入ったストローを袋から引き抜くと、ストローをティッシュペーパーでこすったのと同様の結果が得られることが分かっている。

- 1 図1のように、ストローの入った紙袋を片手で持ち、もう一方の手で持ったストローを前後させて紙袋とこすり、こすったストローや紙袋を電気を流さないゴムひもでそれぞれつるし、図2のようにする。
- 2 別のストローと紙袋を手で持ってこすり合わせ、これを図3(a)~(d)のようにつるしたストローや紙袋にそれぞれ近づけ、その動きを記録する。

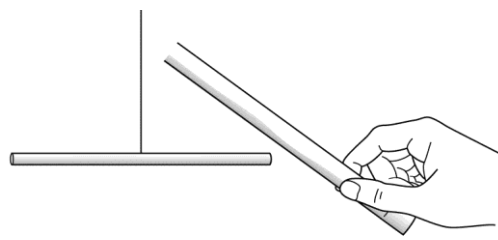


ゴムひもでストローや紙袋をつるす

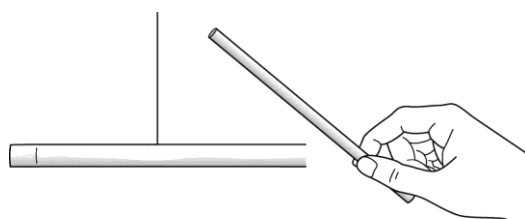
図3



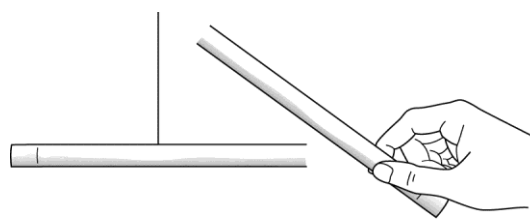
(a) つるしたストローにストローを近づける



(b) つるしたストローに紙袋を近づける



(c) つるした紙袋にストローを近づける



(d) つるした紙袋に紙袋を近づける

実験結果

		近づけたもの	
		ストロー	紙袋
つるしたもの	ストロー	(a) 素早く離れた	(b) ゆっくり近づいた
	紙袋	(c) ゆっくり近づいた	(d) 動かなかった

問1 この実験結果から、すでに分かっている知識A, B, C, Dを用いた正しい判断はどれか。次のアからオの中から最も適当なものを一つ選べ。

- ア 二つのストローは、ともに正に帯電している。
- イ 二つのストローは、いずれも帯電していない。
- ウ 二つの紙袋は、ともに負に帯電している。
- エ 二つの紙袋は、いずれも帯電していない。
- オ ストローと紙袋は、ともに負に帯電している。

問2 この実験結果から、ストローと紙袋をこすり合わせた後、紙袋やストローに働く力を調べる時点では“ストローだけが帯電し、紙袋は帯電していないという現象が生じた。”と仮定してみた。

この様な現象が生じた原因はどれか。次のアからエの中から最も適当なものを一つ選べ。なお、姉と弟の会話をもとに判断するとし、ストローと紙袋をこすり合わせる前はいずれも帯電していないことが確認されている。

- ア ストローを紙袋とこすり合わせている時に、ある符号の電気がストローにだけ生じ、紙袋には生じない。
- イ こすり合わせた時は、ストローと紙袋間で電気の移動があり、それぞれが異符号に帯電したが、すぐに紙袋の電気だけがストロー以外のどこかに逃げてしまった。
- ウ ストローを紙袋でこすると、ある符号の電気だけが紙袋にだけ生じストローには生じない。この後ただちに、紙袋からストローに帯電した電気がすべて移動した。
- エ こすり合わせた時は、それぞれが異符号に帯電したが、すぐに紙袋の電気がストローに移ってしまい、ストローの静電気だけが残った。

問3 紙袋に働く力を調べる時点では紙袋が帯電していないと考えた場合、“ストローとこすった直後の紙袋は帯電していたが、紙袋から手を通して電流が流れてしまったため、紙袋は結果的に帯電していなかった。”と仮説を立てた。これを確かめるには、少しの電流も流れないようにして実験をすればよいと考えた。ゴム手袋は、きわめて電気抵抗が大きいので、ゴム手袋を着けて図3(a)~(d)と同様な実験をすることにした。この仮説が正しいと検証されるのは、次のどの結果が得られた場合か。次のアからオの中から最も適当なものを一つ選べ。

- ア 紙袋同士で動きが見られなかった。
- イ 紙袋同士が近づいた。
- ウ 紙袋同士が離れた。
- エ ストローと紙袋が離れた。
- オ ストローと紙袋で、動きが見られなかった。

問4 静電気がストローと紙袋間だけで移動している限り，正と負の電気の量が等しいことを示したい。

初め帯電していない紙袋入りストローを2組用い，ゴム手袋を着けてこの検証実験をする。

ストローを紙袋から引き抜いたのち，どのような実験をし，どのような結果が得られればよいか。次のアからエの中から最も適当なものを一つ選べ。

ア 紙袋同士，ストロー同士の場合は互いに反発し，紙袋とストローでは引き合うことを確認する。続いて，ストローをもとの袋に入れ，ストローの入ったそれぞれの紙袋を近づけても，力が働かないことを確認する。

イ 紙袋同士，ストロー同士の場合はお互いに引き合い，紙袋とストローでは反発することを確認する。続いて，ストローをもとの袋に入れてそれぞれを近づけても，力が働かないことを確認する。

ウ 紙袋同士，ストロー同士，紙袋とストローのいずれでも力が働かないことを確認する。続いて，ストローをもとの袋に入れてそれぞれを近づけると，互いに引き合うことを確認する。

エ 紙袋同士，ストロー同士，紙袋とストローのいずれでも力が働かないことを確認する。続いて，ストローをもとの袋に入れてそれぞれを近づけると，互いに反発することを確認する。

弟 「かなり分かってきたけど，はじめの実験でストローに紙袋が引きつけられた仕組みが，分からなくなっちゃった。」

姉 「帯電していない紙片や髪の毛に，帯電している下敷きを近づけると，紙片や髪の毛が引き寄せられる現象は，よく見るでしょ。あれと同じなの。詳しくは，高専に入学すると分かるわよ。」

問題番号		解 答					配点	備 考
理16-国立高専 KY-04	5	問1	ア	イ	ウ	エ	オ	
		問2	ア	イ	ウ	エ		
		問3	ア	イ	ウ	エ	オ	
		問4	ア	イ	ウ	エ		

問題番号		解 答		配点	備 考	
理15-公-山形-キ07	1	問1	a	放電		問1 a 「火花放電」や「放電現象」でもよい。
			b	振動		
		問2	イ			
		問3	(例) 雷の光が見えてから雷の音が聞こえるまでの時間をはかり、音の速さとはかった時間の積を求める。			

問題番号		解 答		配点	備 考
理16-公-長野-キ04	2				問8 理由 ・アクリルパイプと引き合うものとしては、同種の電気を帯びていることを根拠として書かれているものを正答とする。 ・物体が帯びている電気の符号が具体的に書かれているとき、その正誤は問わない。
	問1	帯電		2	
	問2	電気	同種	3	
		理由	(例) どちらもアクリルパイプと引き合ったから。		

問題番号		解 答		配点	備 考
理16-公-長崎-キ02	3	問1	エ		2
		問2	①	小さい	2
			②	小さい	
		問3	120	Ω	3
		問4	ア		2
問5	電子の流れである陰極線が+極であるcに引き寄せられたので、電子は-の電気をもっていることがわかる。		3		

問題番号		解 答				配点	備 考		
理一四公熊本大-04	4	問 1	(1)	①	静電気	②	イ	1	
			(2)	イ				1	
			(3)	ウ		オ		2	
			(4)	①	ア	②	重力	2	
		問 2	(1)	エ				1	
	(2)		67 cm/秒				1		
	(3)		F				1		
	(4)		①	イ	②	ア	2		
	(5)		机を傾けた場合は、水平な机の場合と比べて、テープの長さの減り方が大きい。				2		

問題番号		解 答		配点	備 考	
理一六国立高専- KY-04	5	問 1	㊦		3	
		問 2	㊧		3	
		問 3	㊨		3	
		問 4	㊩		3	

理-15-公-山形-KS-07

- 1 問1 たまっていた電気が流れたり、空間を電気が移動したりする現象を、放電という。音は波による現象で、物体が振動することで伝わる。
- 問2 電流は電子が移動することで生じる。2種類の物体をこすり合わせると、一方からもう一方へ電子が移動し、静電気が発生する。
- 問3 光の速さは非常に速いので、光が見えた時刻と雷が発生した時刻は同じだと考えられる。音は光より遅れて伝わるので、光が見えてから音が伝わるまでの時間と音の速さの積が、雷までのおおまかな距離となる。

理-16-公-長野-KS-04

- 2 問1 $600 \div 100 = 6$ [N]
- 問7 ストローとアクリルパイプなどをこすり合わせると、一方の表面近くの一の電気がもう一方の物質の表面近くに移動し、それぞれの物体が帯電する。このようにして生じるのが静電気である。
- 問8 +と+、-と-のように、同種の電気を帯びた物体どうしはしりぞけ合い、+と-のように別種の電気を帯びた物体どうしは引き合う。ストローとアクリルパイプは引き合ったことから、帯びている電気は異種である。ポリ塩化ビニルのパイプとアクリルパイプも引き合ったことから、帯びている電気は異種である。よって、ストローとポリ塩化ビニルのパイプが帯びている電気は同種である。

理-16-公-長崎-KS-02

- 3 問1 測定したい部分に対して、電流計は直列に、電圧計は並列につなぐ。
- 問2 抵抗1と抵抗2は電源に対して並列につながれているので、どちらの抵抗にも同じ電圧がかかる。よって、抵抗が大きい抵抗1の方が流れる電流は小さくなり、消費する電力も小さくなる。
- 問3 抵抗1に流れる電流は $3.0 \text{ [V]} \div 300 \text{ [\Omega]} = 0.01 \text{ [A]}$ 、
抵抗2に流れる電流は $3.0 \text{ [V]} \div 200 \text{ [\Omega]} = 0.015 \text{ [A]}$ なので、
回路全体に流れる電流は $0.01 \text{ [A]} + 0.015 \text{ [A]} = 0.025 \text{ [A]}$ となる。
よって、回路全体の抵抗は、 $3.0 \text{ [V]} \div 0.025 \text{ [A]} = 120 \text{ [\Omega]}$ となる。
- 問4 電子は一極から出て真空放電管の中を進んでいく。実験1ではその電子が十字形板にさえぎられ、十字形の影ができています。よって、+極と一極を入れかえると十字形の影はできなくなる。
- 問5 電子は-の電気をもっているため、実験2のように電圧をかけると陰極線はc側に曲がる。仮にcとdにつなぐ電極を入れかえ、cを一極、dを+極として電圧をかけると、陰極線はd側に曲がる。

理-14-公-熊本-KS-04

- 4 問1 (1) こすって静電気をおこした2つのものは、それぞれ異なる種類の電気を帯びる。
(2) 帯びた電気の種類が同じであれば反発し、異なれば引き合う。
(3) ストローAとストローBは常にどちらも同じ大きさの力を受けている。ストローAの帯びた電気の一部が薬さじに流れ出たので、ストローが受ける電気の力は薬さじを触れさせる前と比べて小さくなる。
(4) 26図の状態では、重力がストローの間隔を小さくするようにはたらくている。
- 問2 (1) 6打点ごとに切っているのはウとエで、Cの前後では速さが変化しているため、打点の間隔が等間隔ではないエが適当である。
(2) 1秒間に60打点する記録タイマーを用いたので、6打点を打つのにかかる時間は0.1秒間である。したがって、Eの間の台車の平均の速さは、 $6.7 \text{ [cm]} \div 0.1 \text{ [秒]} = 67 \text{ [cm/秒]}$
(3) A～Eまではテープの長さの増加量が一定だが、Fでは増加量が小さくなっているため、Fの間に

おもりが床についたとわかる。

- (4) 机を傾けると、台車にはたらく重力によって台車が進む方向とは反対向きの力がはたらく。そのため台車の速さの増加量が小さくなり、テープの長さが短くなり、おもりが床につくまでの時間は長くなる。
- (5) 進む方向とは反対向きの力がはたらくので、おもりが床についた後の速さの減少量が大きくなる。

理-16-国-国立高専-KS-04

5 問1 紙袋同士を近づけたとき、反発しあうことも引き合うこともなかったことから、紙袋はいずれも帯電していないことがわかる。

問2 電気は突然生じたり消えたりするものではなく、普段は正と負の電気が等しい量になっているのが、一方の電気が他方の物体に移動することによって帯電する。よって、まずはストローと紙袋間で電気の移動があり、それぞれが異符号に帯電したが、すぐに紙袋の電気だけがどこかへ逃げていったと考えられる。

問3 ストローとこすり合わせた後、紙袋から電流が流れていかなかった場合、それぞれの紙袋は同符号に帯電していると考えられる。よって、紙袋同士を近づけると、離れるように動くと考えられる。

問4 ストロー同士、紙袋同士は同符号の電気を帯びているはずなので、互いに反発する。紙袋とストローでは異符号の電気を帯びているはずなので、引き合う。ストローをもとの袋に入れると、正と負の電気の量が等しくなり、帯電していない状態にもどるので、それぞれを近づけても力が働かなくなる。