

2015 年 度

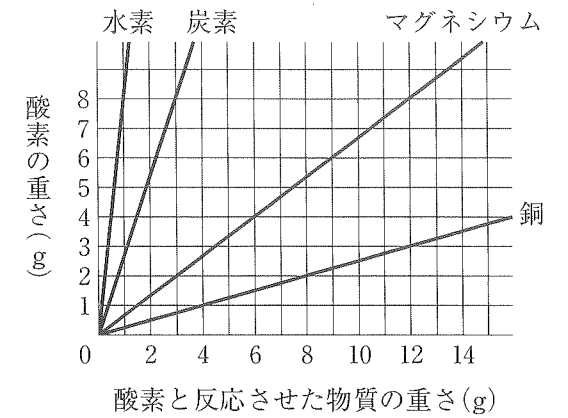
J₁ 理 科 問 題

注 意

1. 解答用紙に、受験番号・氏名を記入しなさい。
2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 解答用紙は回収しますから、持ち帰らないで必ず提出しなさい。
4. 「始め」の合図があってからページを開きなさい。
5. 考査時間は 40 分です。

※ この問題用紙は必ず持ち帰ること。

〔Ⅰ〕 酸素は多くの物質と反応します。グラフは、水素、炭素、マグネシウム、銅をそれぞれ酸素と反応させたとき、過不足なく反応する各物質の重さと酸素の重さの関係を示しています。ただし、各物質はすべて酸素と反応するものとします。グラフを見て、問いに答えなさい。



- (1) 35 g のマグネシウムと 20 g の酸素を反応させると、どちらが何 g 残りますか。
- (2) 同じ重さの酸素と反応する水素、炭素、マグネシウム、銅の重さを、最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) 64 g の銅と反応する酸素は、何 g の炭素と反応しますか。
- (4) 24 g のマグネシウムと反応する酸素を水素と反応させると、何 g の水ができますか。ただし、酸素と水素はすべて反応し、水ができるものとします。

〔Ⅱ〕 気体を発生させる実験Ⅰ～Ⅳを行いました。これらの実験について、問いに答えなさい。

【実験Ⅰ】 炭酸カルシウムにうすい塩酸を加えると気体 A が発生した。

【実験Ⅱ】 亜鉛^{あえん}にうすい塩酸を加えると気体 B が発生した。

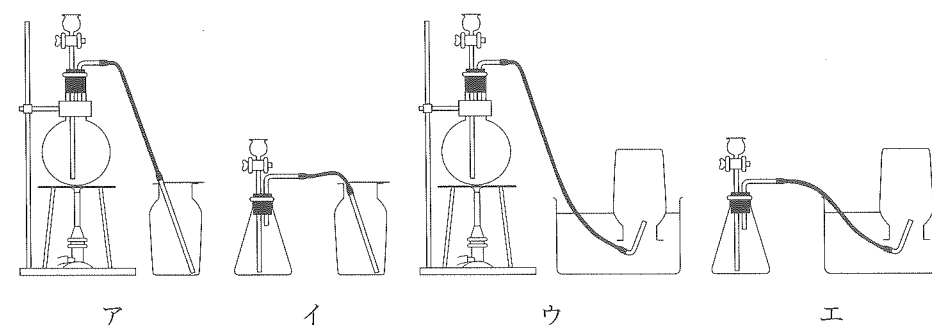
【実験Ⅲ】 二酸化マンガンを過酸化水素水を加えると気体 C が発生した。

【実験Ⅳ】 塩化アンモニウムの粉末と水酸化カルシウムの粉末を混ぜたものを加熱すると気体 D が発生した。

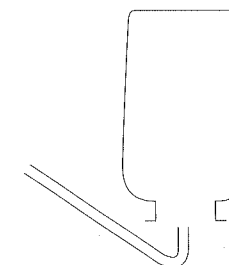
(1) 気体 A～D の性質にあてはまるものをア～ソから選び、記号で答えなさい。

- ア 無色である
- イ 有色である
- ウ 無臭^{しゅう}である
- エ 刺激臭^しがある
- オ 同じ体積の空気より軽い
- カ 同じ体積の空気より重い
- キ 水溶液を青色のリトマス紙につけると赤色に変わる
- ク 水溶液を赤色のリトマス紙につけると青色に変わる
- ケ 水溶液にフェノールフタレイン液を入れると赤色になる
- コ 石灰水に通すと白くにごる
- サ 空気中に約 78 % 含まれている^{みく}
- シ 空気中に約 21 % 含まれている
- ス 地球温暖化の原因物質の一つといわれている
- セ オゾン層を破壊^{かい}する原因物質である
- ソ 大気汚染や酸性雨の原因物質の一つといわれている

(2) 気体 B を発生させ、集める装置として最も適切なものをア～エから選び、記号で答えなさい。



(3) 右図は、気体 D を集める装置の一部を図示したものです。誤りがあります。誤りを直し、正しい図に直しなさい。



〔Ⅲ〕 夏の野山では、たくさんの動物を見ることができます。ある晴れた日の早朝、自宅近くの林を散歩したところ、木の幹にセミとカブトムシがとまっていました。また、林の中ではアゲハチョウが飛んでいるのを見かけ、木の枝にはクモが巣をつくっていました。これらの動物について、問いに答えなさい。

(1) セミとカブトムシについて正しいものをア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア セミもカブトムシも、からだは頭・胸・腹の3つの部分に分かれている。
- イ セミもカブトムシも、地中に産卵する。
- ウ セミもカブトムシも、完全変態する。
- エ セミもカブトムシも、幼虫は地中で生活する。
- オ セミもカブトムシも、産卵した翌年に羽化する。

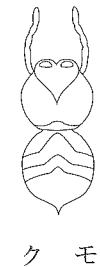
(2) アゲハチョウについて誤っているものをア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア 春に産卵する成虫や、秋に産卵する成虫がいる。
- イ 幼虫は、キャベツなどアブラナ科の植物の葉を食べて成長する。
- ウ 幼虫は、何回か脱皮を繰り返してさなぎになり、すべてのさなぎは冬を越す。
- エ 幼虫は、鳥のふんに似た色や模様の時期があり、敵に食べられることを防いでいる。
- オ 成虫は、細いストロー状の口を持っていて、主に花の蜜を吸っている。

(3) クモについて誤っているものをア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア 節足動物ではない
- イ さなぎの時期がない
- ウ 腹部の先端(尻)から糸を出すものが多い
- エ 多くは肉食である
- オ 外骨格である

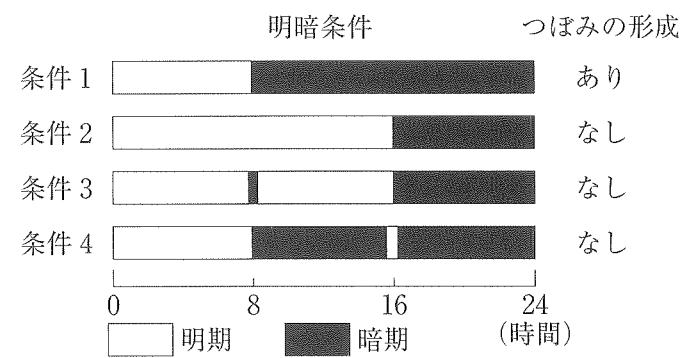
(4) 図は、アゲハチョウとクモのからだの一部分を表しています。この図に、それぞれ足を書き入れなさい。



図

〔Ⅳ〕 植物によって、花の咲く時期は決まっています。キクなどの植物は、一日のながの明るい時間の長さ(日長)の変化によって植物のつぼみの形成が調節されていることが知られています。

キクを、図のような明期(明るい時間)、暗期(暗い時間)の条件で栽培し、つぼみの形成の有無を調べました。実験の結果、条件1の時のみつぼみの形成が確認されました。このことについて、問いに答えなさい。



図

(1) 自然の条件で栽培したキクはいつ開花しますか。正しいものをア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア 冬至～翌年の夏至にかけて
- イ 夏至～冬至にかけて
- ウ 一年中いつでも

(2) キクの特徴としてあてはまるものをア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア 離弁花である
- イ 合弁花である
- ウ 集合花である
- エ 被子植物である
- オ 裸子植物である

(3) 実験結果から、キクがつぼみを形成するのに影響を与える条件として最も適切なものをア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 24時間のなかの明期の合計時間
- イ 24時間のなかの明期の連続した時間
- ウ 24時間のなかの暗期の合計時間
- エ 24時間のなかの暗期の連続した時間

(4) キクと同じ明期・暗期の条件でつぼみを形成する植物をア～カから選び、記号で答えなさい。

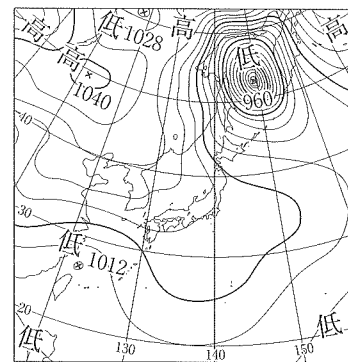
- ア アサガオ
- イ アブラナ
- ウ アヤメ
- エ イネ
- オ コスモス
- カ ダイコン

(5) 高緯度の地域では、春に咲く花よりも秋に咲く花の種類が少ないことが知られています。その理由として最も適切なものをア～ウから選び、記号で答えなさい。

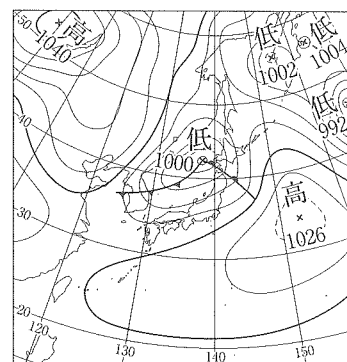
- ア 夏の時期が短すぎて、植物が花を咲かせるまでに成長できないから。
- イ 夏を過ぎると急激に温度が低下するため、秋に開花しても種子を形成させたり子房を大きくさせることができないから。
- ウ 夏を過ぎても明るい時間が長く、つぼみを形成できないから。

〔V〕 2014年は多くの気象災害が発生しました。このことについて、問いに答えなさい。

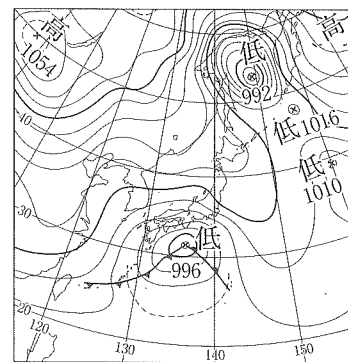
- (1) 2月8日午後8時の段階で、東京都心では25 cmの積雪がありました。この後、さらに関東甲信地方の広い範囲で大雪になったため、交通機関に大きな影響が出ました。このときの天気図をア～エから選び、記号で答えなさい。



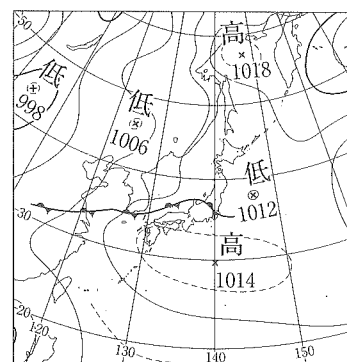
ア



イ



ウ

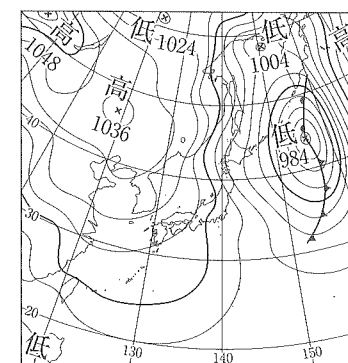


エ

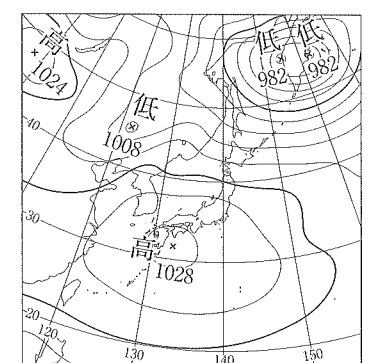
- (2) 6月24日、調布や三鷹市内である災害が発生しました。あてはまるものをア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 野川が氾濫して床上浸水の被害を受けた住宅が多数出た。
 イ 落雷による火災が発生した。
 ウ 大量のひょうが降り、車が道路を通れない地区が出た。
 エ 季節外れのみぞれが降り、農作物に被害が出た。

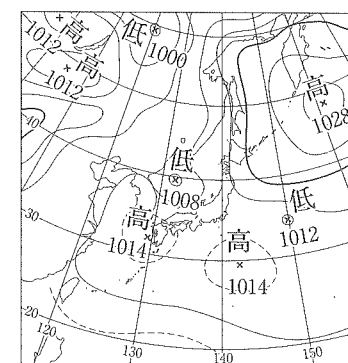
- (3) 8月6日、高知市の土佐山中学校では、校舎が床上浸水しました。このときの天気図をア～エから選び、記号で答えなさい。



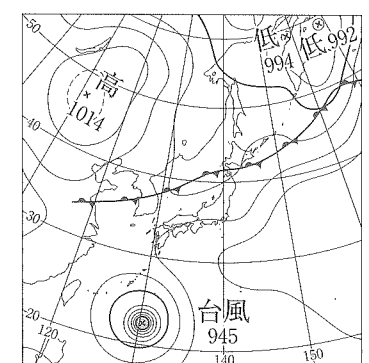
ア



イ



ウ

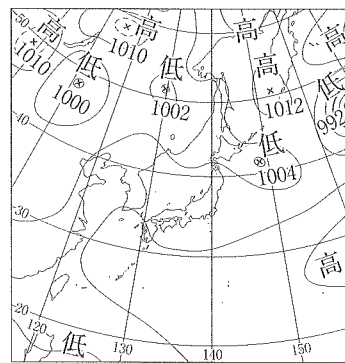


エ

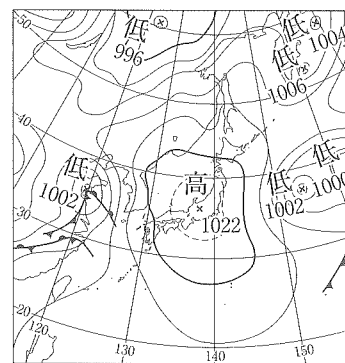
(4) 8月10日、栃木県鹿沼市周辺である災害が発生しました。あてはまるものをア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 竜巻が発生し、住宅の屋根が飛んだり、電柱が倒れたりした。
- イ 河川の増水で、多数の住宅が床上浸水した。
- ウ 大量のひょうが降り、農作物に大きな被害が出た。
- エ 大雨により地滑りが発生した。

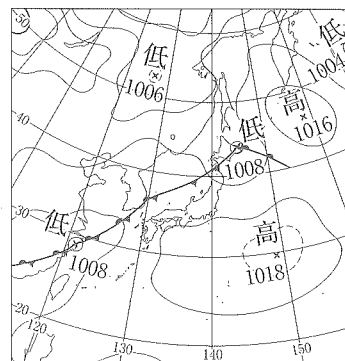
(5) 8月20日、広島市内では土石流によって多くの住宅に被害が出ました。このときの天気図をア～エから選び、記号で答えなさい。



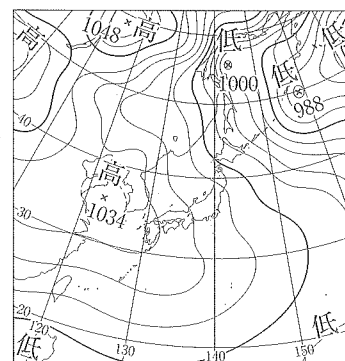
ア



イ



ウ



エ

(6) (5)の災害は、カコウ岩が風化してできた土^{じょう}壤が原因の一つと考えられています。

a この土壌のことを何といいますか。ア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア シラス イ まさ土 ウ ローム エ ふしょく土

b カコウ岩はどのようにしてできますか。ア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア マグマが地下の浅いところや地表でゆっくり冷えて固まってできる。
- イ マグマが地下の浅いところや地表で急激に冷えて固まってできる。
- ウ マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まってできる。
- エ マグマが地下深くで急激に冷えて固まってできる。

〔Ⅵ〕 図1のように、六角形をした木製の装置に端子 A～F をつけた装置 X と、図2のように、導線、豆電球、電池、電流計を使った装置 Y をつくりました。次に、装置 X、装置 Y を使って実験Ⅰ～Ⅲを行いました。これらの実験について、問いに答えなさい。

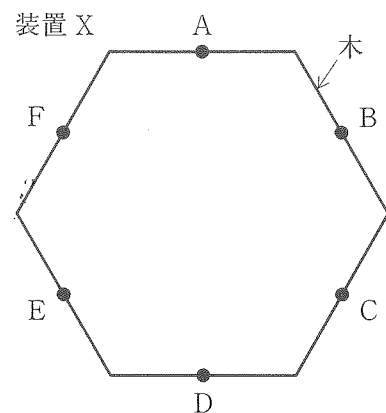


図1

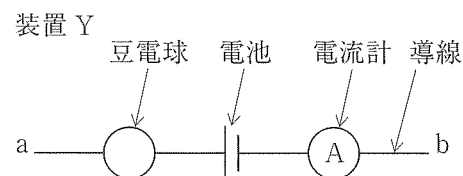


図2

【実験Ⅰ】

図3のように、装置 X の端子に導線と豆電球をつなぎました。次に、装置 Y の両端 a, b を図3の各端子につなぎ、電流計の読みを調べました。表1は、装置 Y の両端 a, b を直接つないだときの電流計の読みを6としたとき、a, b を各端子につないだときの電流計の読みがどのようなになるかをまとめたものです。

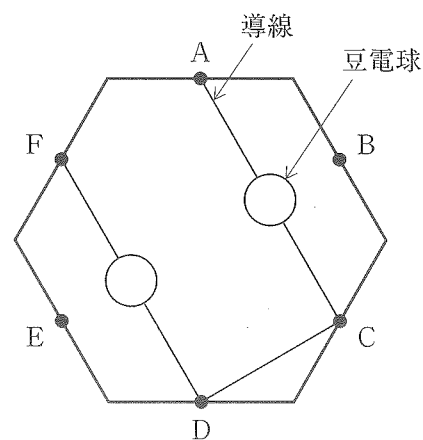


図3

a \ b	F	E	D	C	B
	F	E	D	C	B
A	2	0	3	3	0
B	0	0	0	0	
C	3	0	6		
D	3	0			
E	0				

表1

【実験Ⅱ】

図4のように、装置 X の端子に導線と豆電球をつなぎました。次に、装置 Y の両端 a, b を直接つないだときの電流計の読みを6としたとき、装置 Y の両端 a, b を各端子につないだときの電流計の読みを調べました。

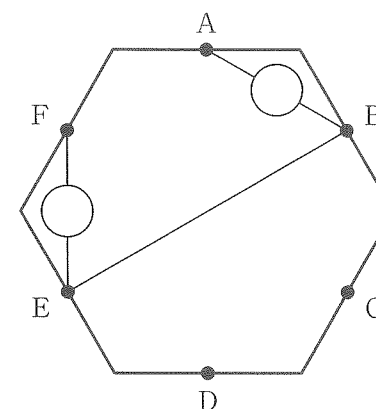


図4

【実験Ⅲ】

装置 X の端子に導線と豆電球をつないで、「つなぎ方①」と「つなぎ方②」をつくりました。次に、装置 Y の両端 a, b を「つなぎ方①」と「つなぎ方②」の各端子につないだときの電流計の読みを調べました。表2は「つなぎ方①」、表3は「つなぎ方②」について、電流計の読みがどのようなになったかをまとめたものです。ただし、装置 Y の両端 a, b を直接つないだときの電流計の読みを6とします。

a \ b	F	E	D	C	B
A	0	0	0	2	3
B	0	0	0	3	
C	0	0	0		
D	6	0			
E	0				

表 2

a \ b	F	E	D	C	B
A	0	0	3	3	6
B	0	0	3	3	
C	0	0	2		
D	0	0			
E	0				

表 3

- (1) 実験Ⅱで、aを端子 A、bを端子 Fにつないだとき、電流計の読みはどのようになりますか。正しいものをア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 電流計の読みは6となる
 イ 電流計の読みは3となる
 ウ 電流計の読みは2となる
 エ 電流計の読みは0となる

- (2) 実験Ⅱで、aを端子 B、bを端子 Eにつないだとき、電流計の読みはどのようになりますか。正しいものをア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 電流計の読みは6となる
 イ 電流計の読みは3となる
 ウ 電流計の読みは2となる
 エ 電流計の読みは0となる

- (3) 実験Ⅲの「つなぎ方①」と「つなぎ方②」について、装置 X の中に導線と豆電球を書き入れ、図を完成させなさい。

- 〔Ⅶ〕 図1のように、金属球 A と、ばねを取り付けた金属球 B を直線上で衝突させる実験を行いました。この実験について、問いに答えなさい。ただし、金属球 A と金属球 B は重さが等しく、ばねの重さは考えないものとします。また、金属球と床とのまさはないものとします。



図 1

まず、金属球 B を床に固定しておき、金属球 A をばねに衝突させました。金属球 A とばねが接触し始めた時刻を 0 秒として、ばねの長さの変化をグラフにすると図2のようになりました。

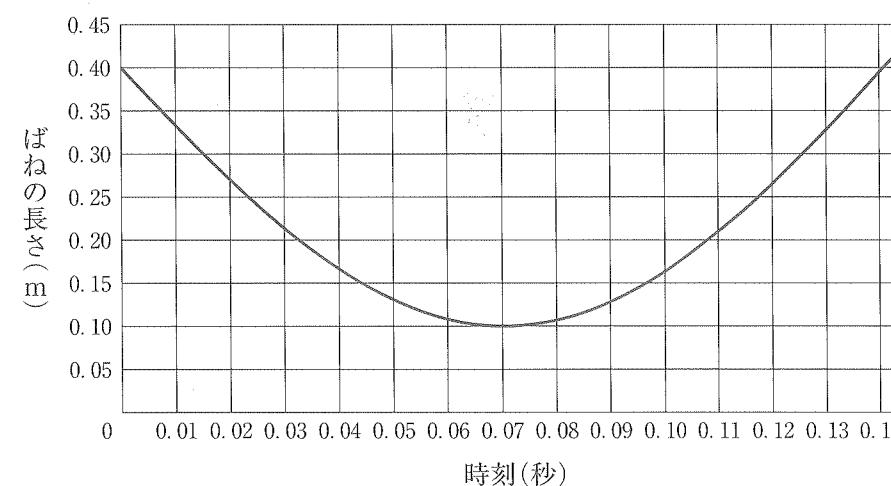


図 2

- (1) 金属球 A が金属球 B に最も接近する時刻は何秒ですか。
 (2) 金属球 A の速さが 0 になる時刻は何秒ですか。

次に、金属球 B を固定せず、金属球 A をばねに衝突させました。金属球 A とばねが接触し始めた時刻を 0 秒として、金属球 A、B の速さの変化をグラフにすると図 3、図 4 のようになりました。

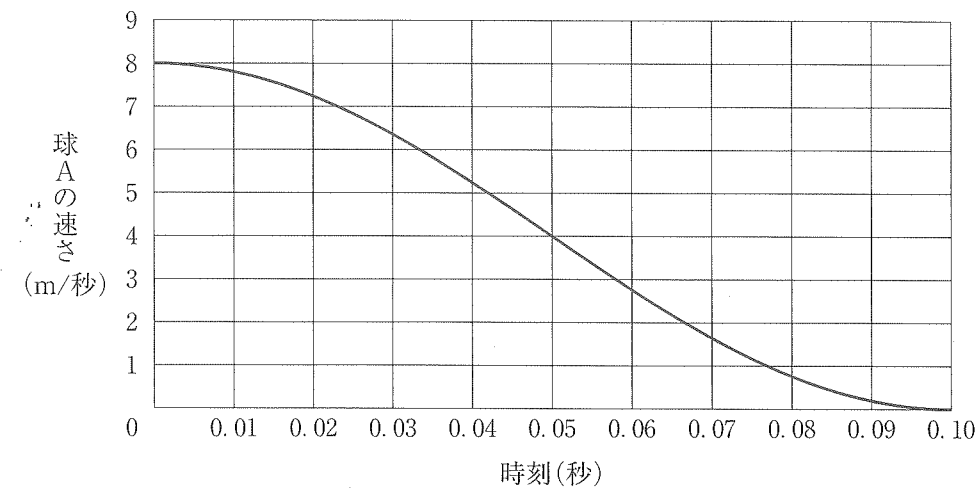


図 3

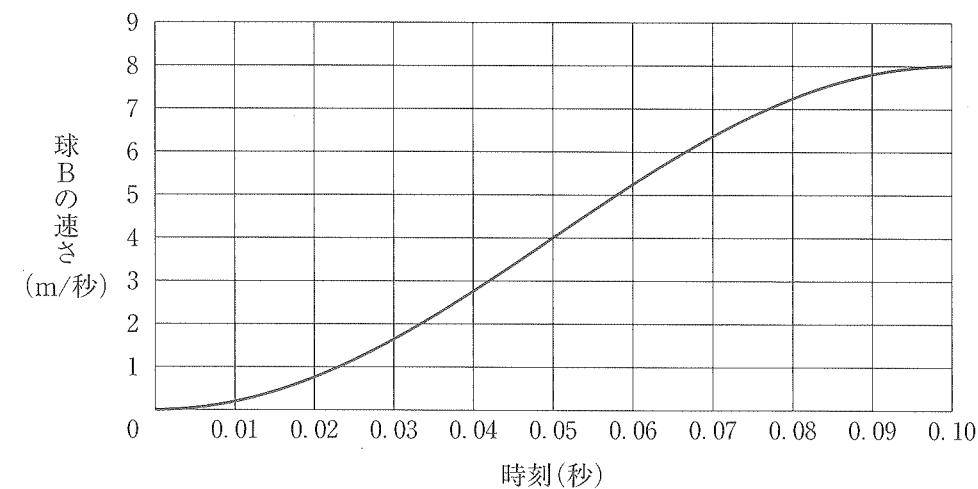


図 4

(3) 時刻 0.06 秒のとき、金属球 A と金属球 B の関係について正しいものをア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア 近づきつつある
- イ 遠ざかりつつある
- ウ 最も接近している

(4) 金属球 A が金属球 B に最も接近する時刻は何秒ですか。

次に、伸び縮みに大きな力が必要なばねに取り換え、金属球 B を固定せずに金属球 A をばねに衝突させました。

(5) このとき、金属球 A が金属球 B に最も接近する時刻は、(4)のときと比べてどうなりますか。正しいものをア～ウから選び、記号で答えなさい。

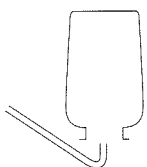
- ア 早くなる
- イ おそくなる
- ウ 変わらない

〔 I 〕

(1)	(2)
が g 残る	水素：炭素：マグネシウム：銅 = : : :
(3)	(4)
g	g

合
計

〔 II 〕

(1)			
気体 A	気体 B	気体 C	気体 D
(2)	(3)		
			

〔 I 〕 _____

〔 II 〕 _____

〔 III 〕

(1)	(2)	(3)	(4)	
			アゲハチョウ	クモ
				

〔 III 〕 _____

〔 IV 〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

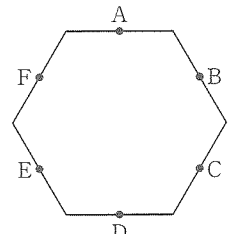
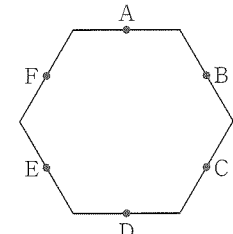
〔 IV 〕 _____

〔 V 〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(6)				
a	b			

〔 V 〕 _____

〔 VI 〕

(1)	(2)	(3)	
		①	②
			

〔 VI 〕 _____

〔 VII 〕

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
秒	秒		秒	

〔 VII 〕 _____