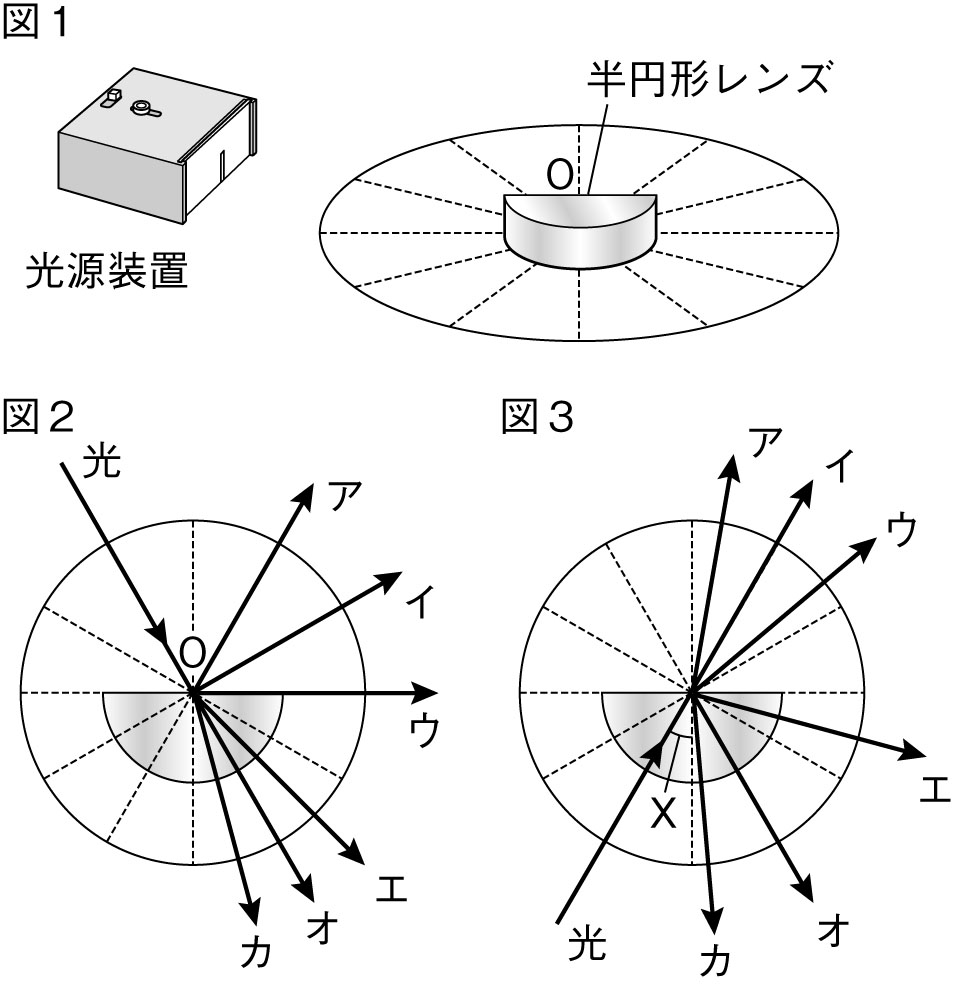
|  |  |
| --- | --- |
| 単元末評価問題 | 光・音・力による現象 |

【１】　図１のように，30°間隔に区分線を引いた記録用紙の中心に，半円形レンズの平らな部分の中心Ｏを重ね合わせて置き，その中心Ｏに光源装置から光を当て，光の進む道すじを調べた。これについて，次の問いに答えなさい。

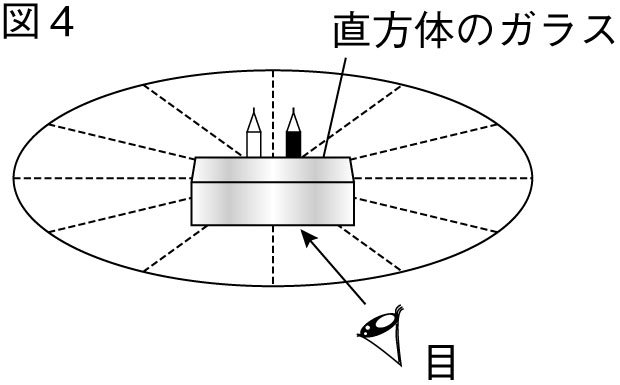
１．図２のように半円形レンズに光を当てると，光はどのように進むか。ア～カから２つ選びなさい。

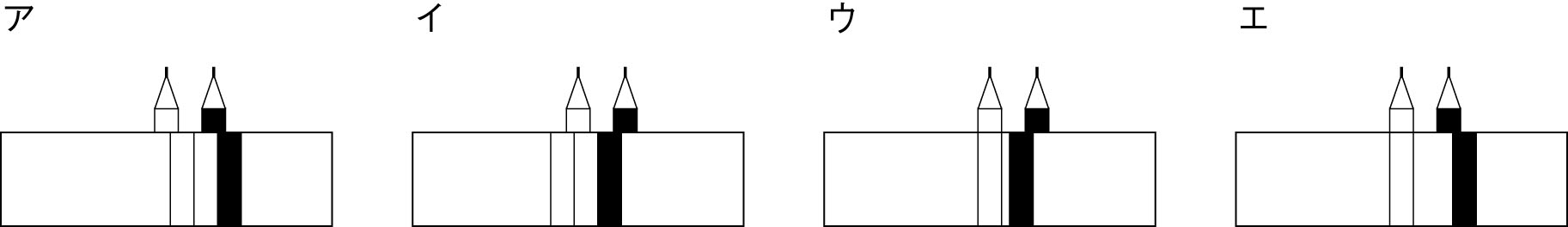
２．図３のように半円形レンズに光を当てると，光はどのように進むか。ア～カから２つ選びなさい。

３．図３のＸの角について答えなさい。

①　Ｘの角を何というか。

②　半円形レンズに進んだ光が，全反射して空気中に出なくなるには，Ｘの角をどのようにすればよいか。

４．図４のように，半円形レンズのかわりに，直方体のガラスを置き，そのうしろに白色と黒色の鉛筆を置いた。図の矢印の方向からそれぞれの鉛筆を見たとき，２本の鉛筆はどのように見えるか。次のア～エから１つ選びなさい。



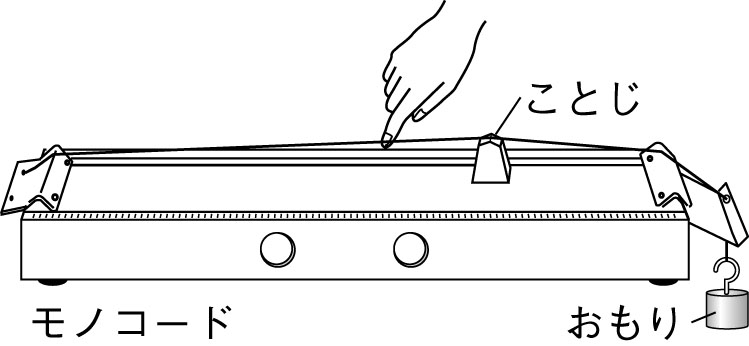
５．光の屈折ともっとも関係が深い現象を，次のア～エから１つ選びなさい。

ア．デパートのショーウィンドウに自分のすがたが映って見えた。

イ．光ファイバーによって，大量の情報を送ることができるようになった。

ウ．浅く思えたプールに入ると，思った以上に深かった。

エ．夜空に月がかがやいて見えた。

【２】　音の性質を調べるため，同じ材質でできた２本の弦(断面積が0.02mm2の弦と断面積が0.08 mm2の弦)を，それぞれ図のようにモノコードにはり，弦の長さやおもりの質量を変えて，弦から出る音の振動をオシロスコープで測定した。表は，その結果を示したものである。これについて，次の問いに答えなさい。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ａ | Ｂ | Ｃ | Ｄ | Ｅ | Ｆ |
| 弦の断面積〔mm2〕 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| 弦の長さ〔cm〕 | 40 | 40 | 20 | 20 | 40 | Ｙ |
| おもりの質量〔g〕 | 150 | 600 | 150 | 600 | 600 | 150 |
| 振動数〔Hz〕 | 360 | 720 | 720 | Ｘ | 360 | 360 |

１．弦の断面積と振動数の関係を調べるには，実験結果のどれとどれを比べるか。

２．１から，弦の断面積と振動数の関係について，簡単に説明しなさい。

３．弦の長さと振動数について，次の（　）にあてはまる記号や数値を答えなさい。

実験結果のＡと（　①　）を比べると，弦の長さが（　②　）倍になると，振動数は0.5倍になる。

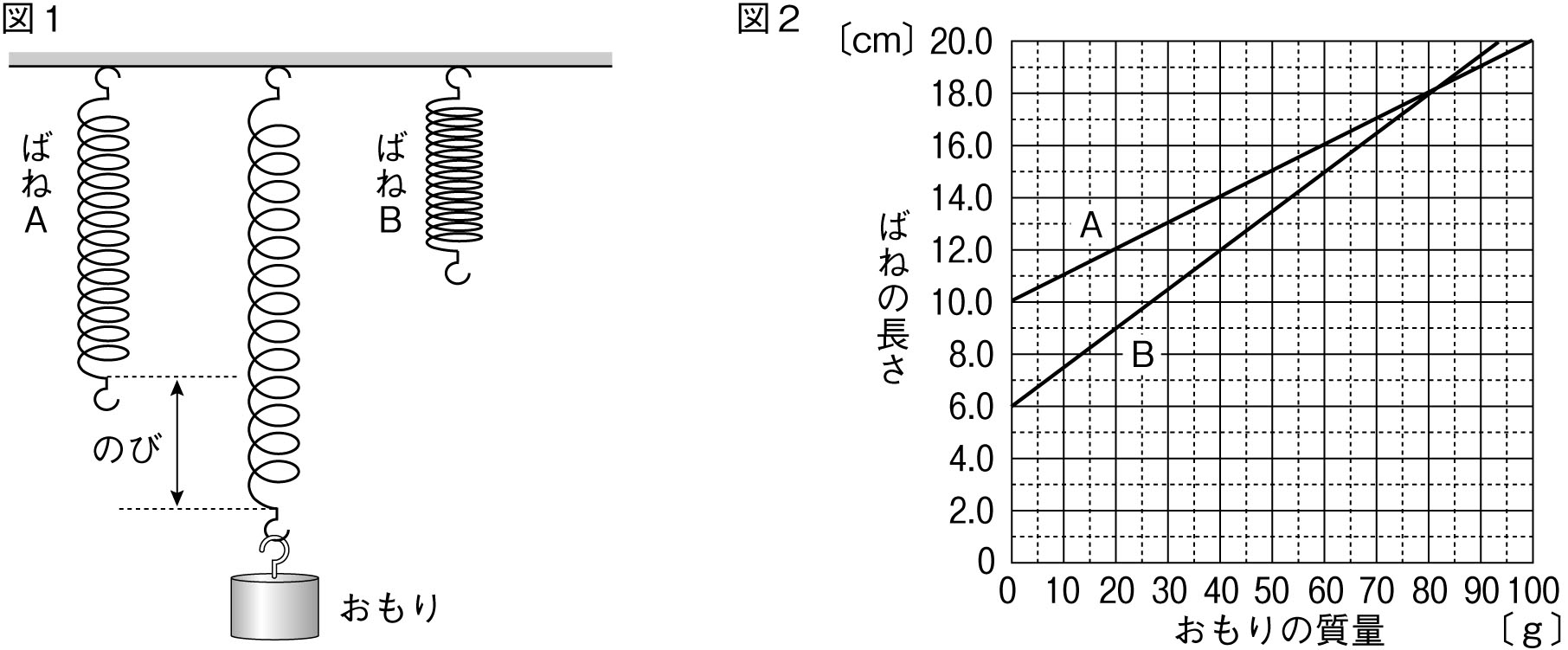
４．おもりの質量と振動数の関係について，簡単に説明しなさい。

５．表のＸ，Ｙにあてはまる数値を答えなさい。

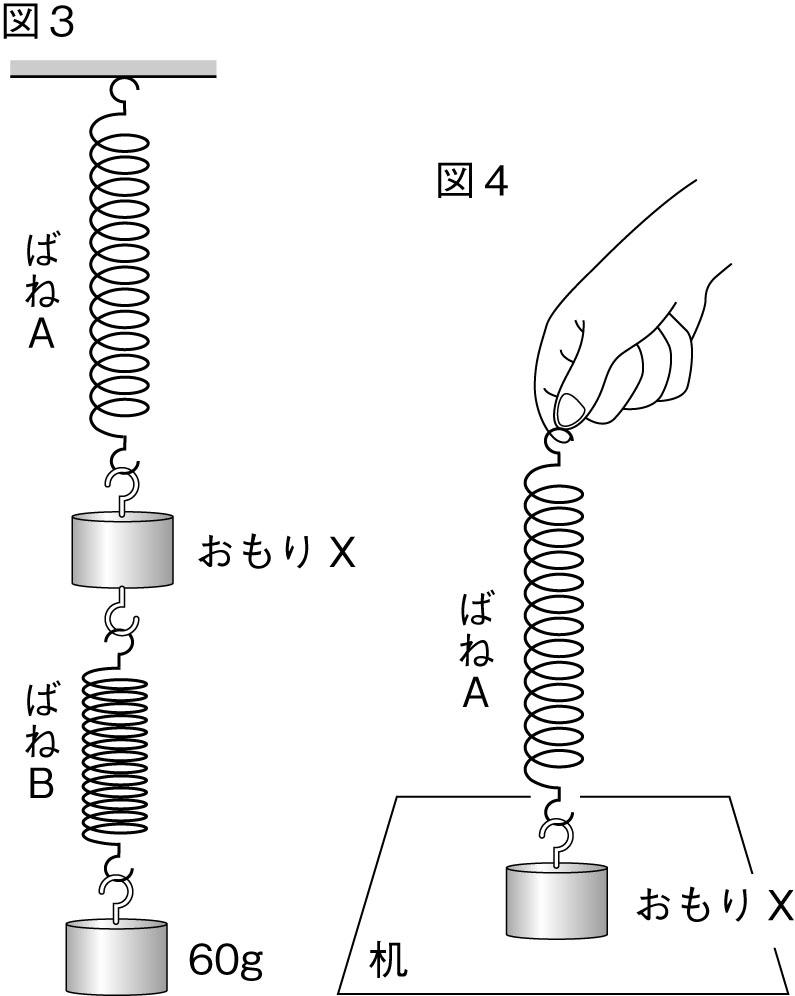
６．弦と振動数の関係について，次の（　）にあてはまる言葉を答えなさい。

音は，振動数が（　①　）ほど高くなるので，実験結果から，弦の断面積が（　②　），弦の長さが（　③　），弦のはりが（　④　）ものほど，高い音が出る。

【３】　図１のように，ばねＡとばねＢにいろいろな質量のおもりをつり下げ，そのときのばねの長さを調べた。図２はその結果をグラフに表したものである。これについて，次の問いに答えなさい。ただし，100ｇの物体にはたらく重力の大きさを１Ｎとし，ばねの重さは無視できるものとする。



１．同じ質量のおもりをつり下げたとき，ばねＡとばねＢののびの比をもっとも簡単な整数の比で表しなさい。

２．ばねＡに1.5Ｎの力を加えると，ばねの長さは何cmになるか。

３．ばねＢの長さを24cmにするには，何Ｎの力が必要か。

４．図３のように，ばねＡ，ばねＢ，60ｇのおもり，質量が不明なおもりＸをつるしたところ，ばねＡとＢののびが等しくなった。このとき，おもりＸの質量は何ｇか。

５．図４のように，机に置いたおもりＸをばねＡで真上に引いたところ，ばねＡは１cmのびた。このとき，おもりＸが机におよぼす圧力は何N/m2か。ただし，おもりＸの底面積は４cm2とする。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年 | 組 | 番 | 名前 |  |

【１】

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| １ | |  | | ２ | |  | |
| ３ | ① | | | | ② | | |
| ４ |  | | ５ | | | |  |

【２】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| １ | と |  |
| ２ |  |  |
| ３ | ① | ② |
| ４ |  |  |
| ５ | Ｘ | Ｙ |
| ６ | ① | ② |
| ③ | ④ |

【３】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １ |  | ２ |  |
| ３ |  | ４ |  |
| ５ |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 単元末評価問題  （解答と解説） | 光・音・力による現象 |

【１】

解答

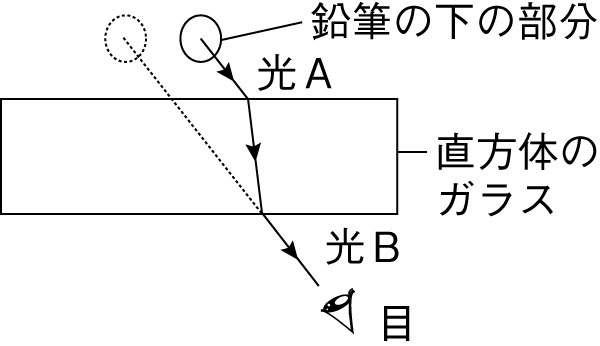
１．ア，カ　　２．ウ，オ　　３．①　入射角　　②　大きくする。

４．イ　　５．ウ

解説

１．２．光が異なる物質に進むとき，一部はその境界面で反射し，一部は屈折する。

３．入射角がある角度よりも大きくなると，光がすべて反射され，空気中には出ていかなくなる。

４．右の図のように，真上から見て考える。鉛筆の下の部分から出る光Ａは，ガラスで屈折して光Ｂのような経路で目に届く。したがって，鉛筆の下の部分は，光Ｂの延長線上にあるよう見えるので，鉛筆の上の部分よりも左にずれて見える。

【２】

解答

１．ＢとＥ　　２．弦の断面積が４倍になると，振動数は0.5倍になる。

３．①　Ｃ　　②　２　　４．おもりの質量が４倍になると，振動数は２倍になる。

５．Ｘ…720　　Ｙ…20　　６．①　多い　　②　小さく　　③　短く　　④　強い

解説

１．比べる「弦の断面積」だけがちがい，「弦の長さ」，「おもりの質量」は同じものを選ぶ。

３．「弦の長さ」だけがちがうＡとＣで比べる。

４．「おもりの質量」だけがちがうＡとＢで比べる。

５．Ｘ：ＤとＥでは「弦の長さ」だけが異なっている。また，ＡとＣより，弦の長さが0.5倍になると，振動数は２倍になる。

Ｙ：ＣとＦを比べると，Ｆの断面積はＣの断面積の４倍で，振動数は0.5倍である。したがって，弦の長さはＣとＦで同じである。または，ＤとＦを比べると，Ｄのおもりの質量は，Ｆのおもりの質量の４倍で，振動数は２倍である。したがって，弦の長さはＤとＦで同じである。

【３】

解答

１．２：３　　２．25.0cm　　３．1.2N　　４．30g　　５．500N/m2

解説

１．ばねＡとＢそれぞれに，80gのおもりをつり下げると，ばねＡは，18.0cm－10.0cm＝8.0cmのび，ばねＢは，18.0cm－6.0cm＝12.0cmのびる。

２．ばねＡは0.8Nの力で８cmのびるので，1.5Nの力でののびは，８cm×(1.5N÷0.8N)＝15cmである。

３. ばねＢは0.8Nの力で12cmのびるので，のびを24cm－６cm＝18cmにするには，0.8N×(18cm÷12cm)＝1.2Nの力が必要である。

４．グラフより，ばねＢは0.6Nの力で９cmのびるので，ばねＡも９cmのびている。よって，ばねＡを９cmのばすのに必要な力は，0.9Nなので，おもりXの質量は，90g－60g＝30gである。

５．ばねＡが1cmのびたので，おもりＸは，真上に0.1Nの力で引かれている。よって，机におよぼす圧力は，＝500N/m2である。