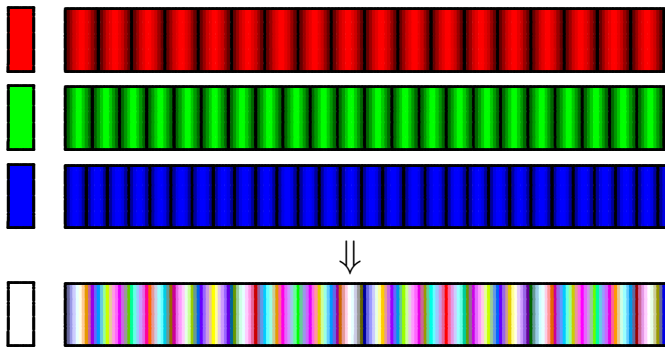


少し拡大した方が分かりやすいです。この干渉実験で虹色の縞模様になる理由は、一目瞭然でしょう。



(RGB 白色光)

波長によって明線の間隔が異なるため、白色光の各色がズレたり重なり合ったりして、中間色の不規則な虹色の縞模様になります。連続スペクトルの場合には、もう少し淡い色合いになるでしょう。

どう考えても「論理的」には

干渉（暗線）条件：ガラス板の間の空気層の往復距離が波長の整数倍

干渉縞ができる

(C) 波長によって明線の間隔が異なる

(B) 波長によって明線の位置が異なる（色がずれる）

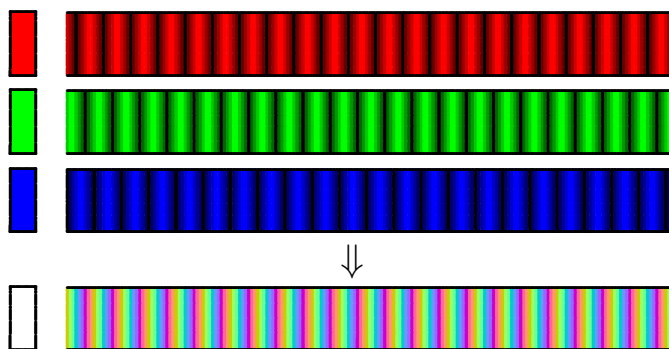
(A) 虹色の縞模様になる

つまり、決して(C)は(B)の結果ではなく、(C)は(B)の特別な場合、「(C)だから(B)」です。

「(B)だから(A)」, 「(C)だから(B)」 「(C)だから(A)」

日本語を読めば分かるように、一般論として虹色の縞模様になる理由を問うているのではなく、「この楔型干渉実験」で虹色の縞模様になった理由を問うているのです。

(B) 明線の位置が波長によって異なるだけなら、少なくとも論理的には、下図のように明線の間隔が波長によらずに同じであることも可能です。つまり、(C) 明線の間隔が波長によって異なることは(B)の結果ではありません。あえて論理的关系というならむしろ逆です。したがって、(A)この干渉実験の場合に虹色の縞模様が見える理由としては、(C)は決して間違いではなく、より適切だと言えます。



(RGB 白色光)

この場合には、中間色の規則的な虹色の縞模様になるでしょうが、これはあくまでも架空の話です。

物 理

B 金属箔の厚さをできる限り正確に(有効数字の桁数をより多く)測定したい。

図4のように、2枚の平面ガラスを重ねて、ガラスが接している点Oから距離Lの位置に厚さDの金属箔をはさんだ。真上から波長 λ の単色光を当てて上から見ると、明暗の縞模様が見えた。このとき、隣り合う暗線の間隔 Δx を測定すると、金属箔の厚さDを求めることができる。点Oからの距離 x の位置において、平面ガラス間の空気層の厚さを d とすると、上のガラスの下面で反射する光と下のガラスの上面で反射する光の経路差は $2d$ となる。ただし、空気の屈折率を1とする。

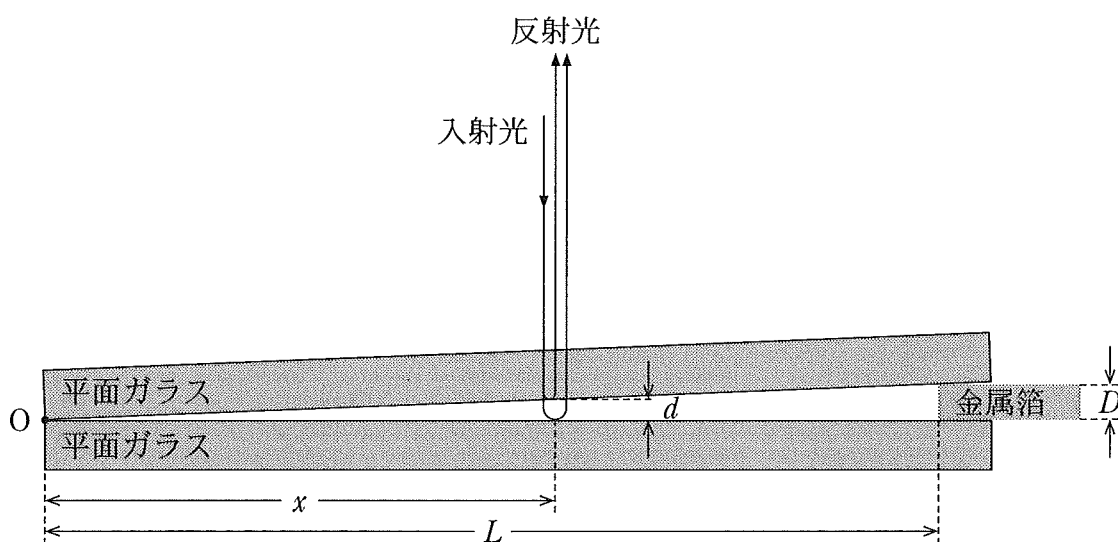


図 4

問 4 金属箔の厚さDを表す式として正しいものを、次の①～⑥のうちから一

つ選べ。D = 19

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ① $\frac{L\Delta x}{2\lambda}$ | ② $\frac{L\Delta x}{\lambda}$ | ③ $\frac{2L\Delta x}{\lambda}$ |
| ④ $\frac{L\lambda}{2\Delta x}$ | ⑤ $\frac{L\lambda}{\Delta x}$ | ⑥ $\frac{2L\lambda}{\Delta x}$ |

問 5 次の文章中の空欄 **ウ** ・ **エ** に入れる式と語句の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。 **20**

できる限り正確に金属箔の厚さを求めるためには、隣り合う暗線の間隔 Δx をできる限り正確に測定する必要がある。この実験では、測定物の長さによらず、長さを 0.1 mm まで読み取ることができる器具を用いて測定する。 N 個の暗線をまとめて $N\Delta x$ を測定できるならば、 Δx を **ウ** mm まで決めることができる。したがって、金属箔の厚さをより正確に測定するためには、 N を **エ** するとよい。

	①	②	③	④	⑤	⑥
ウ	$0.1N$	$0.1N$	$\frac{0.1}{\sqrt{N}}$	$\frac{0.1}{\sqrt{N}}$	$\frac{0.1}{N}$	$\frac{0.1}{N}$
エ	大きく	小さく	大きく	小さく	大きく	小さく

問 6 次の文章中の空欄 **オ** ・ **カ** に入れる語句の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。 **21**

空気層に屈折率 n ($1 < n < 1.5$) の液体を満たしたところ、隣り合う暗線の間隔 Δx が **オ** 。それは、単色光の波長が液体中で **カ** からである。

	オ	カ
①	狭くなった	短くなった
②	狭くなった	長くなった
③	広くなった	短くなった
④	広くなった	長くなった
⑤	変わらなかった	変わらなかった

物 理

問 7 平面ガラスの間に入れた液体を取り除いて、空気層に戻し、単色光の代わりに白色光を当てたところ、虹色の縞模様が見えた。その理由として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

22

- ① 白色光の波長が非常に短いため
- ② 波長によって光の速さが異なるため
- ③ 波長によって偏光の方向が異なるため
- ④ 波長によって明線の間隔が異なるため

白色光がいろんな波長の光から構成されていて特定の色合いを持たない光であること、さらに可視光の振動数、したがって波長によって色が違うくらいのは、高卒程度の受験生なら当然、常識として持ち合わせていると、作問者が付度することは許されるだろう。