

注意：設問 2， 3 については途中経過と単位を記すこと。

電卓、携帯電話を使用してはいけない。携帯電話のスイッチを切ること。

1. 次の□内に適当な数字、語句を入れよ。

- (1) 可視光の波長範囲は□ μm ～□ μm である。
- (2) 光の□は、赤、□、青である。
- (3) 空气中を伝播する周波数 1 GHz の電波は、光ファイバ中を伝播する光よりも位相速度が □。
- (4) 光信号である画像は□によって電気信号に変換される。二次元画像信号を一次元の時系列信号に変換する過程を□と呼ぶ。
- (5) 500×400 画素の静止画について、画像の濃淡を 256 □ で量子化すると、この画像の情報量は □ bit となる。また動画にしたときは □ bit/s の帯域を必要とする。

2. 波長 $0.5[\mu\text{m}]$ 、強度 $1[\mu\text{W}/\text{mm}^2]$ の光を考える。この光では、 1 mm^2 当り毎秒何個の光子がくることになるか。ただし、真空中での光速を $3.0 \times 10^8 [\text{m}/\text{s}]$ 、プランク定数を $6.6 \times 10^{-34} [\text{J} \cdot \text{s}]$ とする。

3. 最大周波数帯域が 1 MHz のアナログ信号の強弱を 256 段階に量子化してデジタル化するとき、そのデジタル信号の速度を求めよ。

注意：設問 2， 3 については途中経過と単位を記すこと。

電卓、携帯電話を使用してはいけない。携帯電話のスイッチを切ること。

1. 次の□内に適当な数字、語句を入れよ。

- (1) 可視光の波長範囲は□ μm ～□ μm である。
- (2) 光の□は、赤、□、青である。
- (3) 空气中を伝播する周波数 1 GHz の電波は、光ファイバ中を伝播する光よりも位相速度が □。
- (4) 光信号である画像は□によって電気信号に変換される。二次元画像信号を一次元の時系列信号に変換する過程を□と呼ぶ。
- (5) 500×400 画素の静止画について、画像の濃淡を 256 □ で量子化すると、この画像の情報量は □ bit となる。また動画にしたときは □ bit/s の帯域を必要とする。

2. 波長 $0.5[\mu\text{m}]$ 、強度 $1[\mu\text{W}/\text{mm}^2]$ の光を考える。この光では、 1 mm^2 当り毎秒何個の光子がくることになるか。ただし、真空中での光速を $3.0 \times 10^8 [\text{m}/\text{s}]$ 、プランク定数を $6.6 \times 10^{-34} [\text{J} \cdot \text{s}]$ とする。

3. 最大周波数帯域が 1 MHz のアナログ信号の強弱を 256 段階に量子化してデジタル化するとき、そのデジタル信号の速度を求めよ。