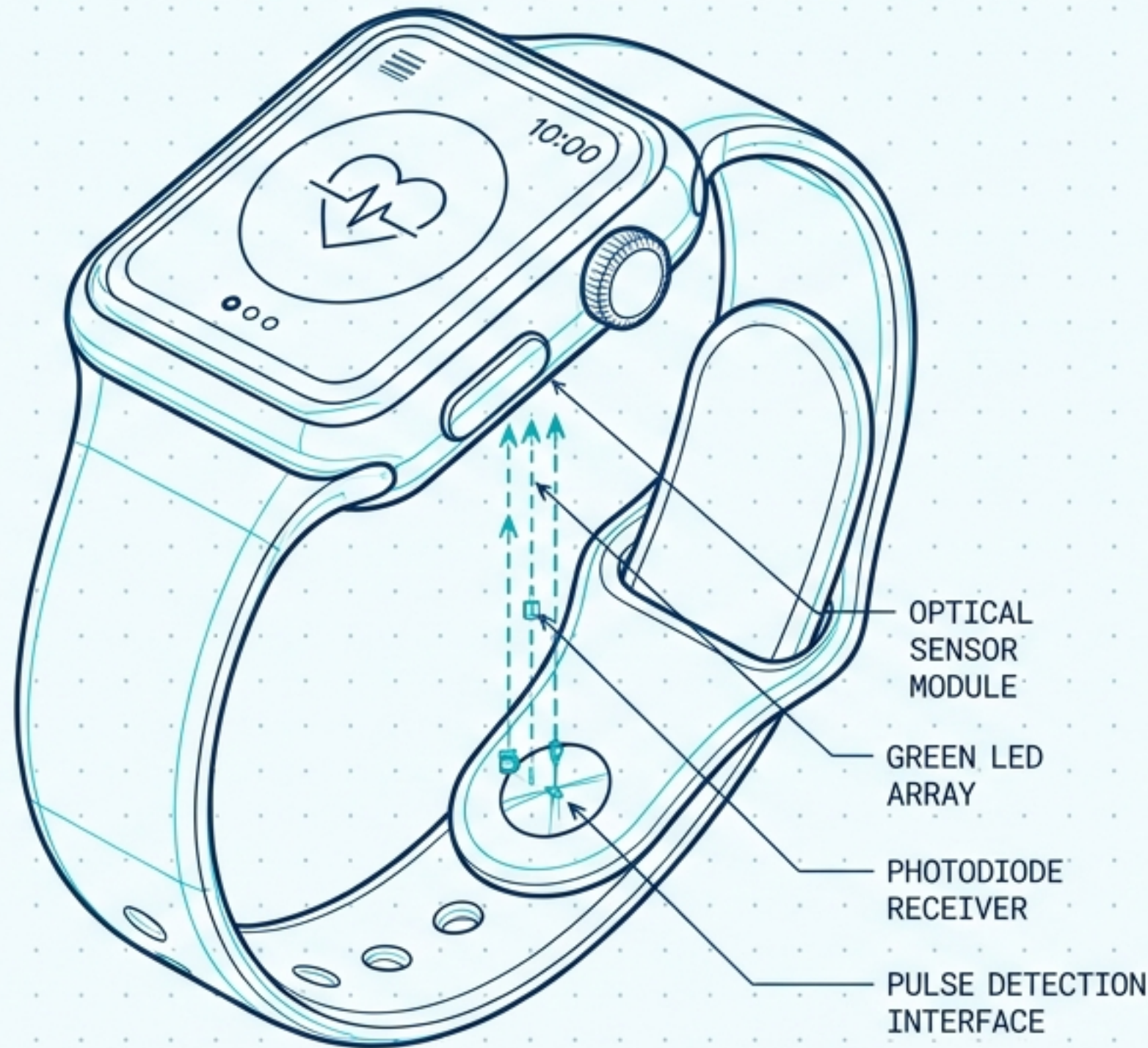




MISSION BRIEFING

TOP SECRET

設問1を解き明かせ： 腕時計型脈拍計の設計

平成28年度 秋期 応用情報技術者試験 午後 問7

ターゲット

LEDの「点灯時間」と「消灯時間」
を特定せよ。

CRITICAL
PARAMETERS!

ACTION
REQUIRED

条件

答えは提供しない。自らの手で
計算式を組み上げること。

FORMULATE
EQUATION!

ターゲットの確認：求めるべき「単位」は何か？

仕様書（表2 コマンドの一覧）を確認する。制御部が要求している設定値の単位に注目。

表2 コマンドの一覧

コマンド	内容
点灯時間設定	点滅している期間における，LED が 1 回点灯する時間（ミリ秒）を設定する。
消灯時間設定	点滅している期間における，LED が 1 回消灯する時間（ミリ秒）を設定する。
輝度設定	LED の輝度を設定する。値が大きいほど輝度は高い。
計測開始	輝度補正及び脈拍数計測を開始する。
計測終了	輝度補正及び脈拍数計測を終了する。

**WARNING: 秒 (sec) ではなく、
ミリ秒 (ms) で導き出すこと！**

現場検証：仕様書に隠された2つのキーワード

(4) 試験中の文法の題においた仕様書の~~初電圧~~、~~条件~~ LED のデックン点滅の周波数
しのある、点滅 1/秒、消灯時間の比は 6 : 10 とする。

「ここで、点滅の周波数は 50Hz とし、点灯時間と消灯時間の比は 6 : 4 とする。」

(5) ここで、点滅の周波数は 50Hz とし、点灯時間と消灯時間の比は 6 : 4 とする。
周波数の 50Hz とし、点灯時間と消灯時間の比は 6 : 4 とする。

【手がかりA】
周波数 = 50Hz

【手がかりB】
点灯：消灯 = 6 : 4

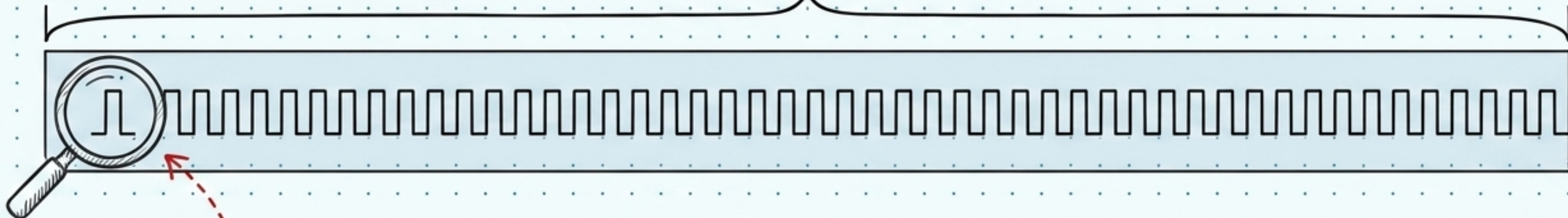
Hint 1: 「50Hz」を視覚化する



Hz (ヘルツ) = 1秒間に繰り返す波 (サイクル) の数。

50Hzとは、「1秒間」の間に、LEDが「点灯→消灯」のサイクルを**50回**繰り返すという意味。

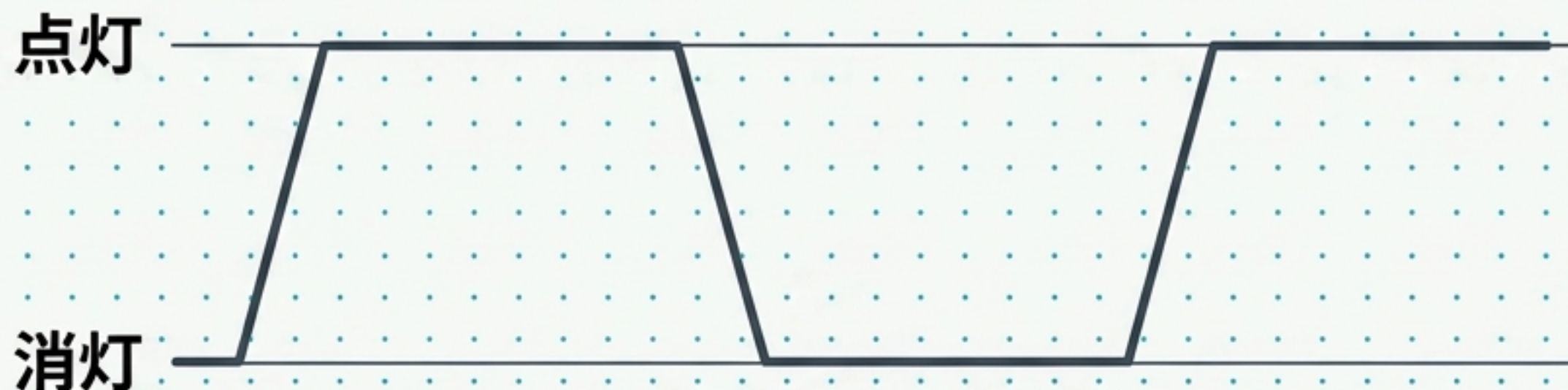
1秒



では、この1回分のサイクルにかかる時間は？

Hint 2: 1周期の時間を求める

1秒間に50回繰り返すなら、1回（1周期）にかかる時間は割り算で求められる。

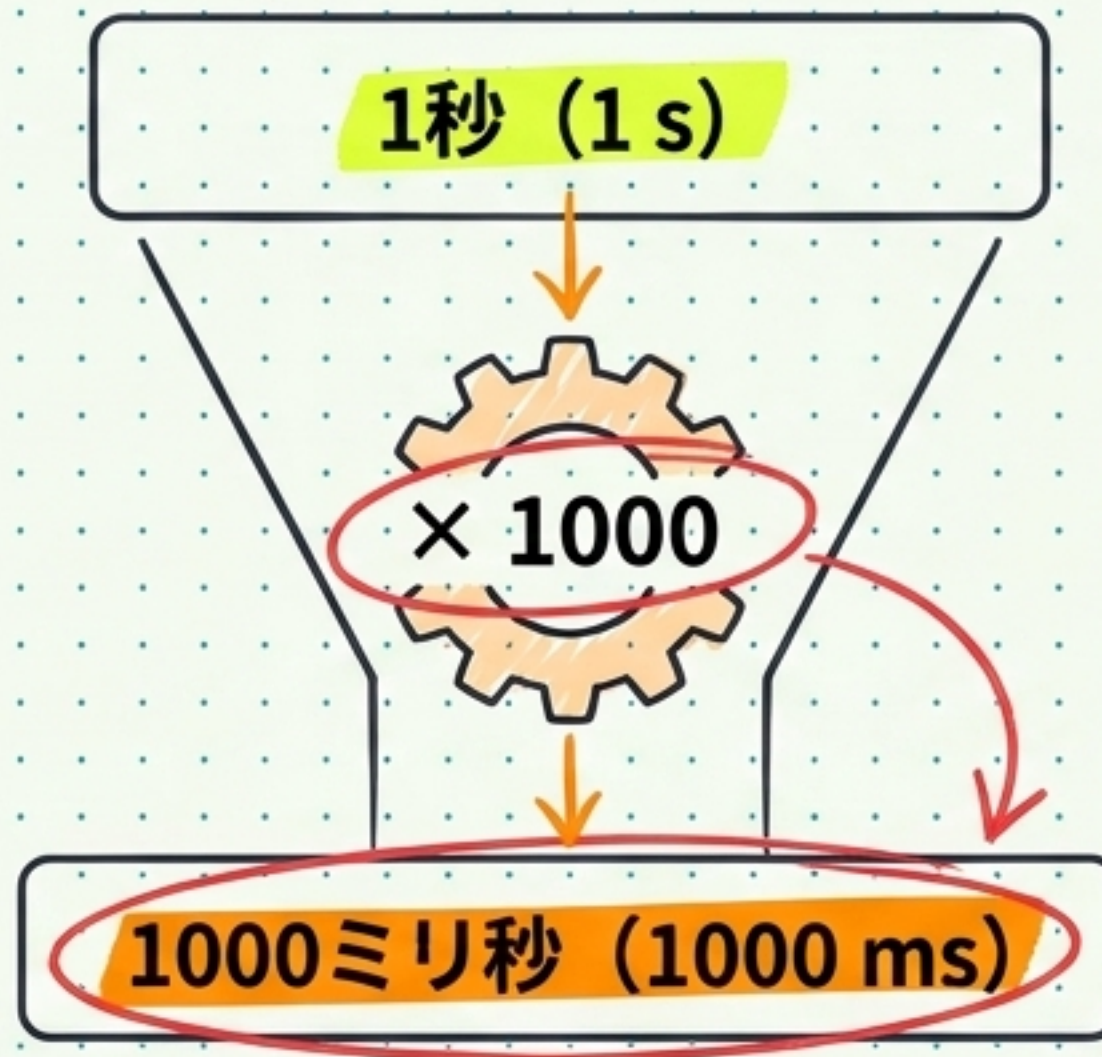


$$\boxed{[1\text{秒}]}\div\boxed{[50\text{回}]}\quad=\quad\boxed{?}$$

[1周期の時間 (秒)]

Hint 3: 単位変換の罠（トラップ）を回避せよ

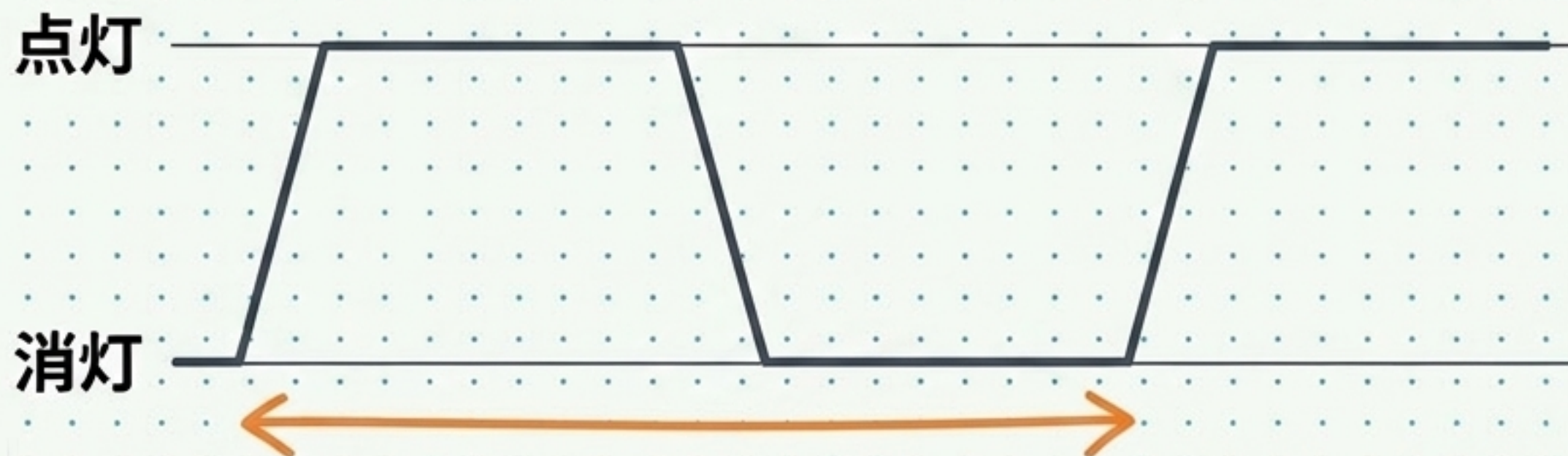
先ほどの計算式では、答えが「秒」になってしまう。ターゲットは「ミリ秒 (ms)」。



計算を始める前に、基準となる時間を「1秒」から「1000ミリ秒」に変換しておくことで、小数の計算ミスを防げる。

Hint 4: ミリ秒で1周期を再計算する

単位をミリ秒に揃えて、1回のサイクル（点灯+消灯）にかかる全体時間を計算しよう。



[1000ミリ秒]

÷

[50 回]

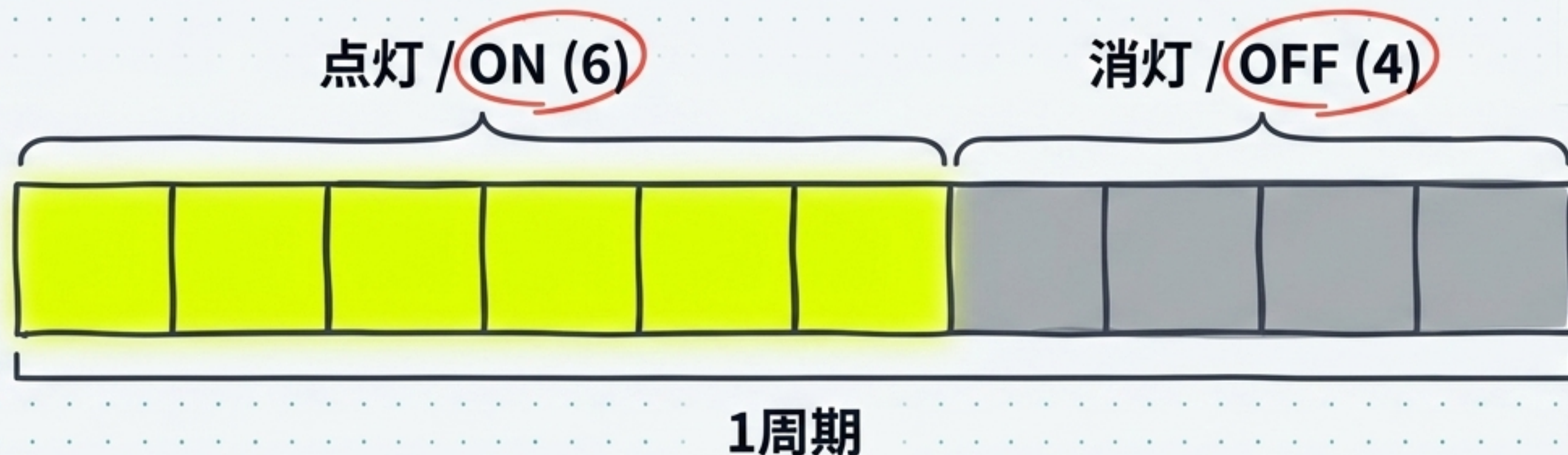
=

??ミリ秒

(1周期の全体時間)

Hint 5: 「比率 6 : 4」 をブロックで解剖する

1周期の時間を「10分割」したうちの、6つ分が点灯、4つ分が消灯となる。



$$\text{点灯時間} = 1\text{周期の時間} \times (6 / 10)$$

$$\text{消灯時間} = 1\text{周期の時間} \times (4 / 10)$$

The Final Blueprint : 設計図を完成させよ

STEP 1 (周期の導出)

$$1000\text{ms} \div 50\text{Hz} = [\text{A}] \text{ms (1周期)}$$

STEP 2 (比率の分配)

$$[\text{点灯時間設定コマンド}] = [\text{A}] \text{ms} \times 0.6 = \text{【解答欄 1】ms}$$

$$[\text{消灯時間設定コマンド}] = [\text{A}] \text{ms} \times 0.4 = \text{【解答欄 2】ms}$$

導き出された数値をコマンドとしてセットせよ。Mission Ready. (※解答は自らの手で計算してください)