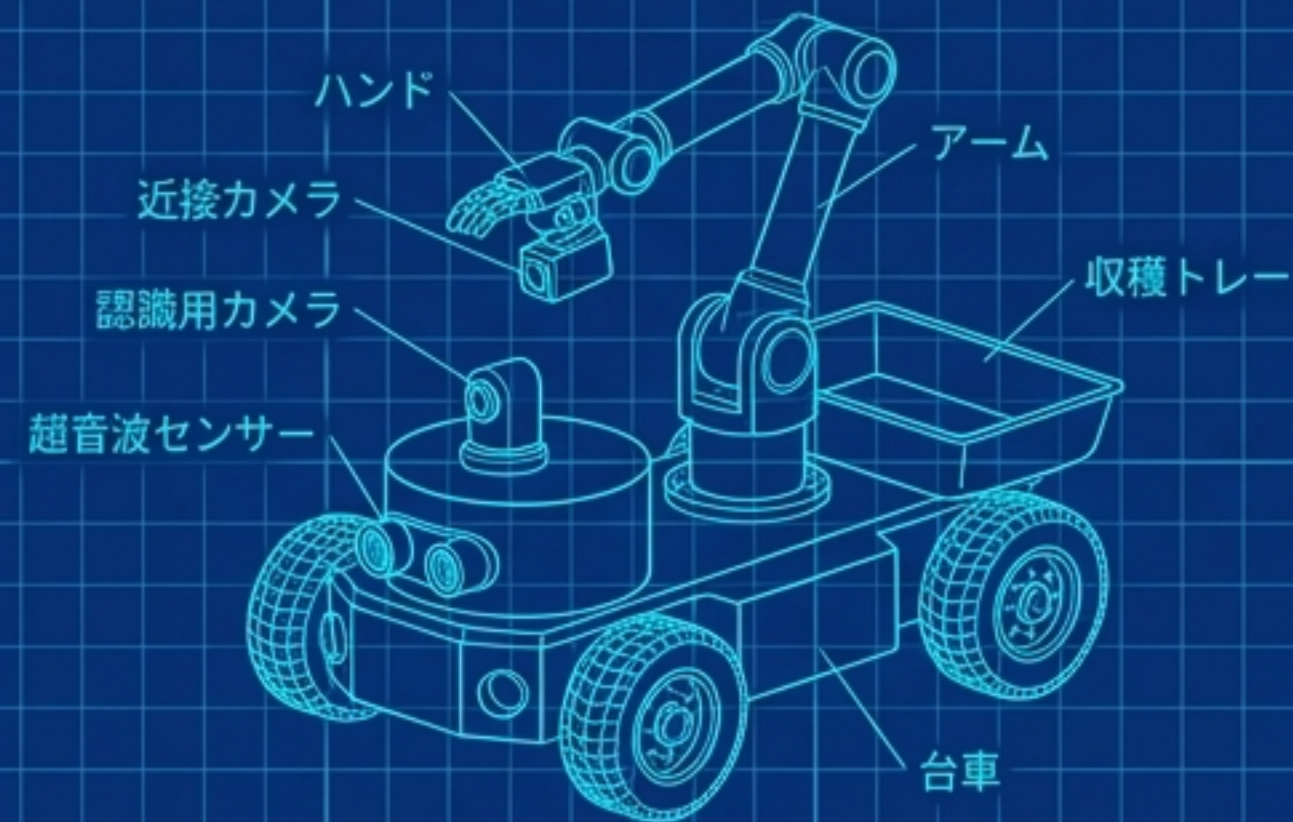


応用情報技術者試験 午後問7 完全攻略ガイド

設問4を自力で解き切るためのパーフェクト・ヒント集

[NO SPOILERS]
解答非掲載・プロセス完全解説



ミッション：設問4が求めていること

収穫ロボットが直進中に、超音波センサーが正面の障害物を検知して、移動を停止したとき、超音波を出力してから検知に掛かった時間は最大何ミリ秒か。超音波が反射して戻ってくるまでに収穫ロボットが移動する距離を考慮して答えよ。

(小数第3位を切り上げ、
小数第2位まで求めよ)

[TARGET]:

求めるべき答えは
「時間（ミリ秒）」

[COMPLICATION]:

ロボットも同時に動いている
(単純な往復距離ではない)

[TRAP]:

最後の端数処理は
「切り上げ」である

Hint 1: 問題文から「武器」を抽出する

Spec Sheet



ロボットの移動速度：50 cm/秒

[⚠️ 単位に注意!]



超音波の速度（音速）：340 m/秒



検知の限界条件：障害物が進路上「1m以内」にあること



障害物の状態：動かない（固定）



ソフトウェア処理時間：0とする（考慮しない）

情報量が多い文章題は、まず「**計算に使える数値**」だけを抜き出すことが攻略の第一歩です。

Hint 2: なぜ「最大」何ミリ秒かを問うのか？

10cm先



時間が短い（最大ではない）

最大

ぴったり1m

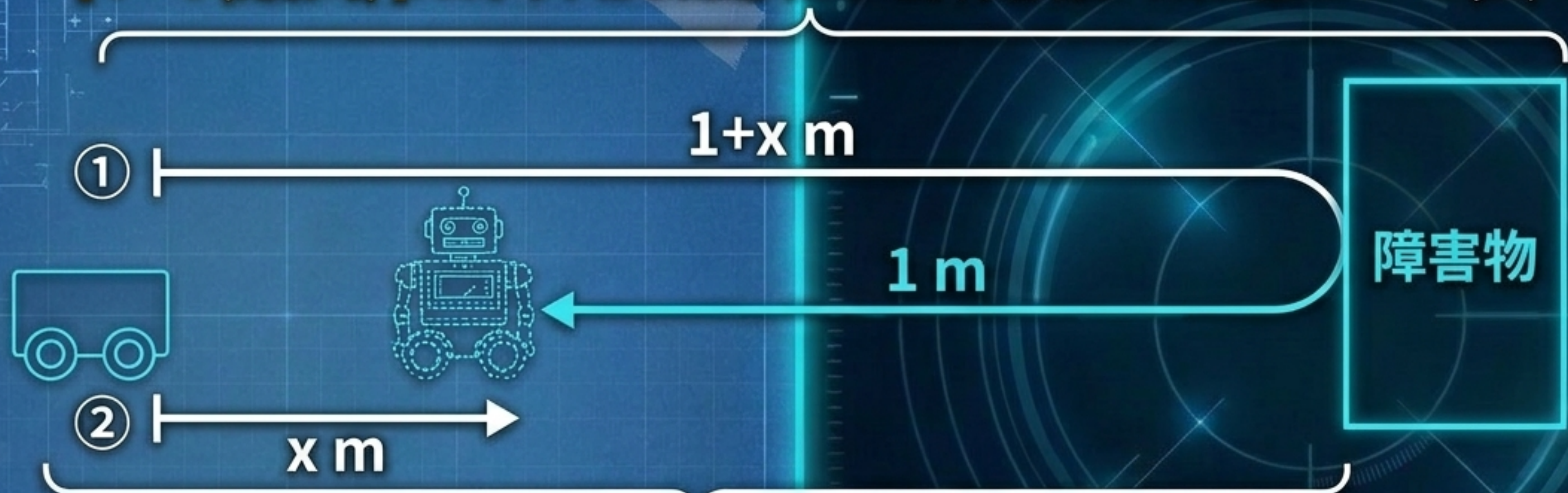


最大の時間がかかる

[CRITICAL ASSUMPTION] 超音波を受信した瞬間、ロボットと障害物の距離は「ぴったり 1m」とであると**仮定**して計算式を組み立てます。

Hint 3: 時系列で「移動距離」をイメージする

[$T = 0$ (発射時)]: ロボットはまだ遠くにいる。障害物までの距離は $1 + x$ (m)



[$T = t$ (受信時)]: ロボットは x (m) 前進した。障害物との距離は限界値の 1 (m)

ロボットが前進しているため、音波の「発射位置」と「受信位置」は異なります。
単純な往復距離にはなりません。

Hint 4: 未知数を「文字」で定義する

t = 超音波を出力してから検知にかかる時間
(単位：秒)

x = その時間 t の間にロボットが進む距離
(単位：m)

[UNIT ALIGNMENT REQUIRED] 最終的な解答は「ミリ秒」ですが、
計算中は音速 (m/秒) に合わせて「秒」と「m」で統一するのが鉄則です。

Hint 5: 2つの独立した事象を立式する

基本公式：距離 = 速さ × 時間

[ロボットの移動]



速さ：[?] m/秒
(※50cm/秒をmに変換)

時間：t 秒

方程式： $x = [?] \times t$

[音波の移動]



速さ：340 m/秒

時間：t 秒

方程式：
音波の総移動距離 = $340 \times t$

Hint 6: 音波の「総移動距離」はどう表す？

行きの距離 (発射時) : ロボットから障害物まで $= 1 + x \text{ (m)}$



帰りの距離 (受信時) : 障害物から進んだロボットまで $= 1 \text{ (m)}$

$$\begin{aligned}\text{音波の総移動距離} &= \text{行き} + \text{帰り} \\ &= (1 + x) + 1 \\ &= 2 + x \text{ (m)}\end{aligned}$$

Hint 7: 連立方程式を完成させる

[Equation 1: Robot]
 $x = (\text{ロボットの秒速}) \times t$

[Equation 2: Sound]
 $2 + x = 340 \times t$

式1で求めた x を、
式2の x に代入します。

これで未知数が t だけの方程式が完成します。
あとは t について解くだけです!

Hint 8: 解けた!と安心する前の最終チェック



Trap 1: 単位変換の罠

計算結果の t は「秒」です。
設問が求めているのは「ミリ秒」です。

[ACTION] 導き出した t を 1000 倍 するのを忘れないでください。



Trap 2: 端数処理の罠

指示は「小数第3位を切り上げ、小数第2位まで求めよ」です。
四捨五入ではありません。

(例) 答えが 5.123 の場合、第3位の「3」を切り上げて 5.13 とします。

解答へのロードマップ (さあ、手を動かそう!)

- ☐ ロボットの速度 (50 cm/秒) を「m/秒」に変換する
- ☐ t と x を用いた2つの連立方程式を立てる
- ☐ x を代入して方程式を解き、 t (秒) を導き出す
- ☐ 導き出した t を1000倍して「ミリ秒」に変換する
- ☐ 小数第3位を「切り上げ」る

必要なパーツはすべて揃いました。計算用紙を用意して、見事正解を導き出してください!
(※正解は過去問解答集で確認しましょう)