

2026 年度

佐賀大学総合型選抜 I 試験問題

理工学部理工学科

機械工学分野

適性検査

解答上の注意事項

- 1 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
- 2 「解答始め」の合図があったら、全ての解答紙・下書き用紙の所定欄に受験番号を記入すること。
- 3 試験時間中、試験問題の内容について質問がある場合は、手をあげて監督者に申し出ること。
- 4 その他、監督者の指示に従うこと。

科目名	適性検査
-----	------

機械工学	分	野
------	---	---

1. 図1のようになめらかな定滑車に糸がかけられ、その両端に質量 M の重り A と質量 m の重り B がついている ($M > m$). ただし、糸は伸び縮みせず、長さは一定であるとする。はじめ重り A は床から h の位置にあり、その後重り A と B は動き始める。重力加速度を g 、重り A と B の初速度は 0 として以下の問いに答えよ。

- (1) 重り A および重り B の運動方程式をそれぞれ求めよ。
- (2) 重り A および B の加速度の大きさはいくらか。
- (3) 糸の張力の大きさはいくらか。
- (4) 重り A が床に到達する時間はいくらか。
- (5) 重り A が床に到達する瞬間の重り B の速度はいくらか。

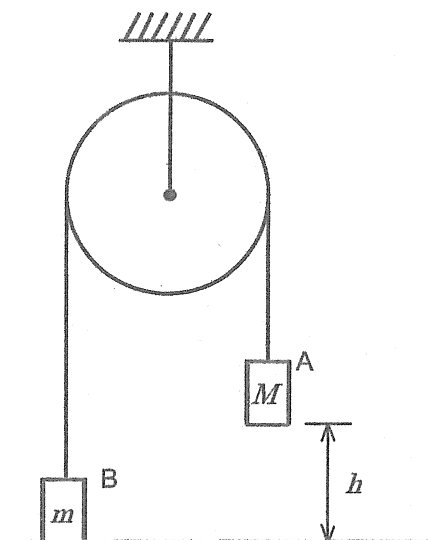


図 1

科目名	適性検査
-----	------

機械工学	分野
------	----

2. 図 2 はヤングの実験を示しており、左側の単スリットからの光が中心軸から対称の位置にある間隔 d の二重スリットを通過した後、距離 L 離れたスクリーンに干渉縞を作る。光源と二重スリットの距離を l とする。入射する光の波長を λ とし、スクリーン上の中心から x 離れた点 P を考える。ただし、スリット間隔 d は L に比べて非常に小さく、また x も L に比べて十分小さい ($d \ll L$ および $x \ll L$) とし、微小な角度 θ は $\sin \theta \approx \tan \theta \approx \theta$ の近似を用いて良い。

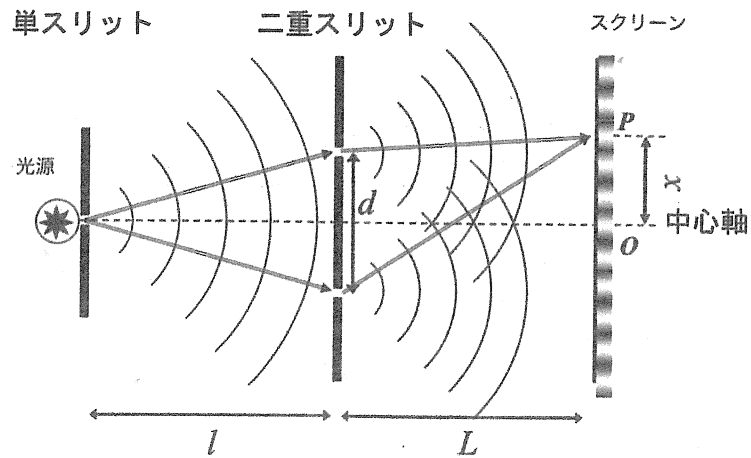


図 2

(1) ヤングの実験の基本的な原理について、以下のキーワードをすべて使用して説明しなさい

キーワード: 単色光, 二重スリット, コヒーレント, 光路差, 干渉, 明線・暗線

(2) スクリーン上の中心 O から距離 x の点 P における光路差 δ を求め、点 P に明線が現れる条件 x を (d, L, λ で表す式) 導出しなさい。

(3) 以下の数値を用いて、中心明線から数えて 3 番目の明線が現れる位置は中心から何 mm の位置か計算せよ。

- スリット間隔: $d = 0.30 \text{ mm}$
- スクリーンまでの距離: $L = 2.0 \text{ m}$
- 入射光の波長: $\lambda = 6.0 \times 10^{-7} \text{ m}$

(4) 図 2 の実験装置 (空気中) 全体を、屈折率 $n = 1.5$ の透明な液体で満たした場合、干渉縞の間隔 $\Delta x'$ の値を計算せよ。

科目名	適性検査
-----	------

機械工学	分野
------	----

図3に示すように、波長 λ の単色光源が中心軸から距離 h だけずれた位置に配置されている。二重スリットの位置は単スリットからの距離 l にあり、ただし、距離 h は l に比べて非常に小さく ($h \ll l$)、微小な角度 θ は $\sin \theta \approx \tan \theta \approx \theta$ の近似を用いて良い。

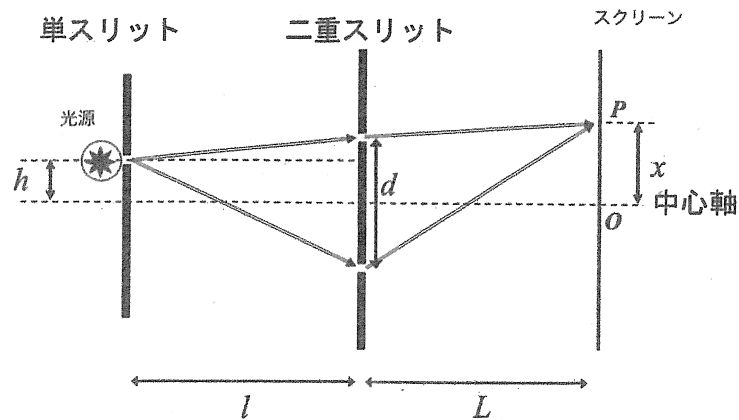


図3

(5) 点 P における全光路差 δ_{total} を示しなさい。ただし、光が下側のスリットを通過する経路の光路長が長くなる場合を正とする。

(6) 図の状況において、スクリーン上に現れる中心明線 ($m=0$ の明線) は中央 O からどの方向にどれだけずれるか。その位置 x_0 を l, L, d, h を用いて表しなさい。