

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

物理学分野

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 力学（大問 [1]）と電磁気学（大問 [2]）の解答は、それぞれ別の解答用紙に記入すること。
 - 4 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。
 - 5 その他、監督者の指示に従うこと。
-

[1]

図1のように、質量 m_1 の物体1と質量 m_2 の物体2 ($m_1 < m_2$) が異なる斜面上にあり、滑車を通して伸び縮みしない軽い糸でつながれている。2つの斜面の角度はともに θ であり、物体と斜面の間、滑車と糸の間に摩擦はないとする。また、糸は斜面と平行になるように張られている。はじめ、2つの物体は糸が張った状態で斜面に固定されていたが、時刻 $t = 0$ に固定を外したところ、両者は運動を始めた。図2は両物体が距離 D だけ進んだときの状態を表している。このときの両物体の速さを異なる2つの方法で求めてみよう。重力加速度の大きさを g とし、以下の問いに答えよ。設問(2), (3), (4), (7)については、導出過程も示すこと。

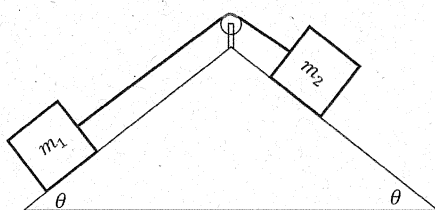


図1

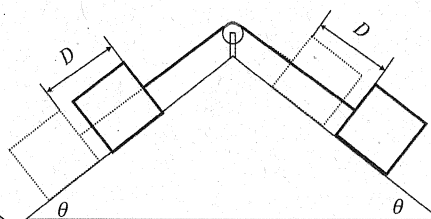


図2

まず、物体にはたらく力に着目して解いてみよう。物体1と2の加速度の大きさを a 、糸の張力の大きさを S とする。

- (1) 物体1と2それぞれの運動方程式を書け。
- (2) a を m_1 , m_2 , g , θ で表せ。
- (3) 物体1と2が距離 D 進んだときの時刻を m_1 , m_2 , g , θ , D で表せ。
- (4) 物体1と2が距離 D 進んだときの速さを m_1 , m_2 , g , θ , D で表せ。

次に、同じ問題を物体のエネルギーに着目して解いてみよう。物体1と2が距離 D 進んだときの速さを v とする。

- (5) 物体1が距離 D 進んだときの力学的エネルギーの変化を m_1 , g , θ , D , v で表せ。エネルギーが増加したときを正、減少したときを負とする。
- (6) 物体2が距離 D 進んだときの力学的エネルギーの変化を m_2 , g , θ , D , v で表せ。エネルギーが増加したときを正、減少したときを負とする。
- (7) 物体1と2全体の力学的エネルギー変化に注目して、物体1と2が距離 D 進んだときの v が(4)の答えとなることを導け。

科目名	適性検査
-----	------

物理学	分野
-----	----

[2]

図のように、起電力 E の電池と、コンデンサー5個と抵抗5個からなる回路を構成し、十分時間が経過した場合を考える。コンデンサー5個の電気容量は C ですべて等しく、抵抗5個の電気抵抗は R ですべて等しいとする。図のように、各コンデンサーに蓄積される電気量をそれぞれ q_1, q_2, q_3, q_4 とし、各抵抗を流れる電流をそれぞれ I_1, I_2, I_3, I_4 とする。以下の問いに答えよ。設問(3)から(8)については、導出過程も示すこと。

まず、電池の内部抵抗がないとする。

- (1) 電流 I_1 を求めよ。
- (2) 電気量 q_1 を求めよ。
- (3) 電流 I_2, I_3, I_4 を求めよ。
- (4) 電気量 q_2, q_3, q_4 を求めよ。

次に、電池が内部抵抗 r をもつ場合を考える。

- (5) 電流 I_1 を求めよ。
- (6) 電流 I_2, I_3, I_4 を求めよ。
- (7) 電気量 q_1 を求めよ。
- (8) 電気量 q_2, q_3, q_4 を求めよ。

