

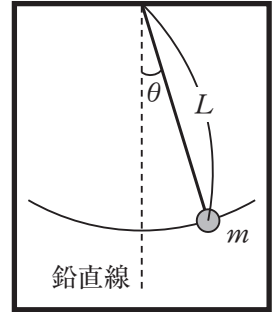
⑨2 P 2026年度 物 理

問 題 冊 子 （1～2ページ）

注 意 事 項

- (1) 試験開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見ないこと。
- (2) 試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。
- (3) 解答は別に配付する解答用紙の該当欄に正しく記入すること。ただし，解答に関係のない語句・記号・落書き等は解答用紙に書かないこと。
- (4) 解答用紙上部に印刷してある受験学部・学科コード，受験番号，氏名(カタカナ)を確認し，氏名欄に氏名(漢字)を記入すること。もし，印刷に間違いがあった場合は，手を挙げて監督者に申し出ること。

〔I〕 図のように、エレベーターの天井から、長さ L の軽い糸で質量 m の小球をつるして単振り子を作り、振動させた。その運動を、エレベーター内で静止した観測者が観測する。糸が鉛直線となす角の大きさを θ 、重力加速度の大きさを g として、以下の問いに答えよ。



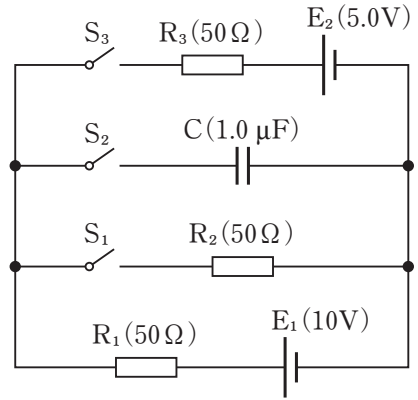
はじめ、静止しているエレベーター内で、 $\theta = \theta_0$ の位置から初速度 0 で振動させた。

- (1) $\theta = \theta_0$ のときの糸の張力の大きさはいくらか。
- (2) $\theta = \theta_0$ のときの小球にはたらく運動方向の力の大きさはいくらか。
- (3) $\theta = \theta_0$ のときの小球の重力による位置エネルギーはいくらか。ただし、 $\theta = 0$ のときの小球の高さを重力による位置エネルギーの基準とする。
- (4) $\theta = 0$ のときの小球の速さはいくらか。
- (5) θ_0 が十分に小さいとき、この振り子は単振動する。このとき、単振動の周期はいくらか。

つぎに、大きさ a の一定の加速度で鉛直方向上向きに加速しているエレベーター内で、 $\theta = \theta_0$ の位置から初速度 0 で単振動させた。ただし、 θ_0 は十分に小さいものとする。

- (6) 観測者から見た小球にはたらく慣性力の大きさと向きを答えよ。
- (7) この場合の単振動の周期は、問(5)の周期に比べて長いか、短い、同じか。

〔Ⅱ〕 図のように、電気容量が $1.0 \mu\text{F}$ ($= 1.0 \times 10^{-6} \text{ F}$) のコンデンサー C 、電気抵抗がいずれも 50Ω の3つの抵抗 R_1 , R_2 , R_3 、電圧がそれぞれ 10 V と 5.0 V の直流電源 E_1 と E_2 、スイッチ S_1 , S_2 , S_3 からなる回路がある。以下の問いに答えよ。ただし、(A)~(C)のいずれの場合も、はじめ、すべてのスイッチは開いており、コンデンサーには電荷は蓄えられていないものとする。



(A) S_1 のみを閉じた場合

- (1) R_1 を流れる電流の大きさは何 A か。
- (2) R_2 で消費される電力は何 W か。

(B) S_2 のみを閉じた場合

- (3) S_2 を閉じた瞬間に、 R_1 を流れる電流の大きさは何 A か。
- (4) S_2 を閉じてから十分に時間がたった後、 R_1 の両端にかかっている電圧は何 V か。
- (5) S_2 を閉じてから十分に時間がたった後、 C の両端にかかっている電圧は何 V か。
- (6) S_2 を閉じてから十分に時間がたった後、 C に蓄えられているエネルギーは何 J か。

(C) S_1 と S_3 を同時に閉じた場合

- (7) R_1 を流れる電流の大きさは何 A か。

