

第1問(計20点)

I(計6点)

- (1) (2点) a_0 の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (2) (2点) b_0 の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (3) (2点) ϕ_0 の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。

II(計8点)

- (1) (2点) U の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (2) (3点) U_A, U_B, U_0 の結果に各1点。
- (3) (3点) U_A, U_B, U_0 およびそのときの ϕ の値の明記と, 座標軸に U および ϕ , 原点に O (0 でも可)の付記, これらの不足ごとに1点減点。最小得点は0点。グラフの概形が適切な曲線を描いていなければ0点。

III(計6点)

- (1) (2点) θ の範囲の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (2) (2点) Δx_B の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (3) (2点) v_0 の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。

第2問 (計20点)

I (計10点)

- (1) (3点) V の導出の式(または説明)に2点。
解答に1点。
- (2) (2点) R の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (3) (2点) I の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (4) (3点) P の導出の式(または説明)に2点。
解答に1点。

II (計10点)

- (1) (2点) $\Delta\phi_C$ の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (2) (3点) B の導出の式(または説明)に2点。
解答に1点。
- (3) (3点) f の導出の式(または説明)に2点。
解答に1点。
- (4) (2点) P' の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。

第3問 (計20点)

I (計7点)

- (1) (2点) N の解答に2点。
- (2) (2点) f の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (3) (3点) 解答に1点。
「衝突における、光子の運動量変化の減少、または板に与える力積の減少」の要素に2点。

II (計13点)

- (1) (2点) β の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (2) (2点) δ の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (3) (2点) Δp_x の導出の式(または説明)に1点。
解答に1点。
- (4) (3点) 理由に2点と Δp_x の値に1点。
理由については「屈折しない」という要素に2点。
- (5) (2点) 記述と解答に各1点。
記述については「光軸に垂直な力積が相殺される」という要素に1点。
- (6) (2点) 解答に2点。