

【医学部医学科 物理】

【出題の意図】

1 運動量と運動エネルギーの保存則，および衝突によるエネルギーの散逸等の理解度を問う。

2 光に関する現象についての理解度を問う。

【正解・解答例】

1

問 1 $V_1 = \frac{M}{M+m}V_0$

問 2 $Q = \frac{1}{2} \frac{Mm}{M+m} V_0^2$

問 3 省略

問 4 $\frac{1}{2}MV_0^2 = \frac{1}{2}MV_2^2 + \frac{1}{2}mU_2^2, \quad MV_0 = MV_2 + mU_2$

問 5 $V_2 = \frac{M-m}{M+m}V_0, \quad U_2 = \frac{2M}{m+M}V_0$

問 6 $\frac{1}{2}MV_0^2 = \frac{1}{2}MV_3^2 + \frac{1}{2}mU_3^2, \quad MV_0 = MV_3 \cos \theta + mU_3 \cos \phi, \quad 0 = MV_3 \sin \theta - mU_3 \sin \phi$

問 7 $m = M$

2

問 1 ㉞, ㉟

問 2 $i > r$ （説明は省略）

問 3 干渉縞

問 4 ㉞

問 5 $\angle SCA = 2\theta$ （説明は省略）

問 6 省略

問 7 $T = \frac{2R}{c}, \quad T' = \frac{2L}{c'} + \frac{2(R-L)}{c}$

問 8 $\frac{c}{c'} = \frac{R}{L}\delta + 1$

問 9 ㉞ （説明は省略）