

一 令和4年度後期日程 総合問題解答例 一

導出過程は一通りでないので省略してあります。論述による解答は例示です。

1

(1) $b_{n+1} - b_n = \frac{1}{2(n+1)(2n+1)}$

(2) 省略

(3) $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \log 2$

2

問1 (1) $\sqrt{\frac{GM}{r}}$

(2) $T_c = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{GM}}$

(3) $\left(\frac{GMT_0^2}{4\pi^2}\right)^{\frac{1}{3}}$

問2 (1) $\frac{r}{R}v_A$

(2) $v_A = \sqrt{\frac{R}{R+r} \frac{2GM}{r}}$

(3) $\frac{T_e}{T_c} = \left(\frac{R+r}{2r}\right)^{\frac{3}{2}}$

(4) 最小の速さ $\sqrt{\frac{2GM}{r}}$

問3 (1) $\frac{1}{2}bv_0$

(2) $v_p = \frac{b}{r_p}v_0$

(3) $r_p = \frac{GM}{v_0^2} \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{v_0^4 b^2}{G^2 M^2}}\right)$

(4) x 成分 $2mv_0 \cos \theta$

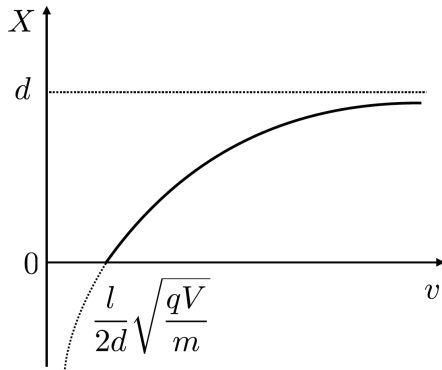
y 成分 0

3

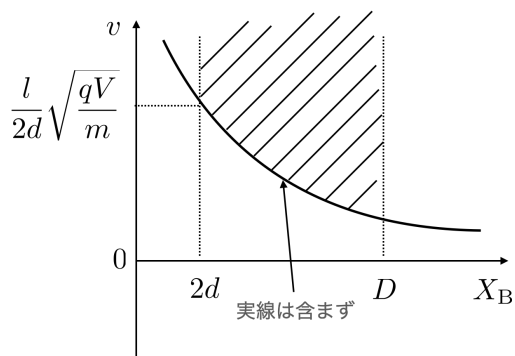
問1 電場の大きさは $\frac{V}{2d}$ で x 軸負の方向

問2 (1) $v > \frac{l}{2d} \sqrt{\frac{qV}{m}}$

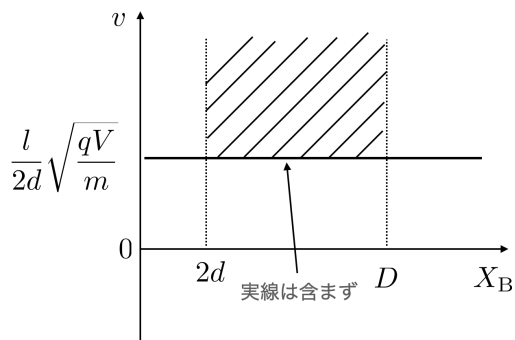
(2)



問3 $v > \sqrt{\frac{qV}{m} \frac{l^2}{2dX_B}}$



問4 $v > \frac{l}{2d} \sqrt{\frac{qV}{m}}$



問5 磁束密度は z 軸正方向で、大きさは $\frac{E}{v}$