

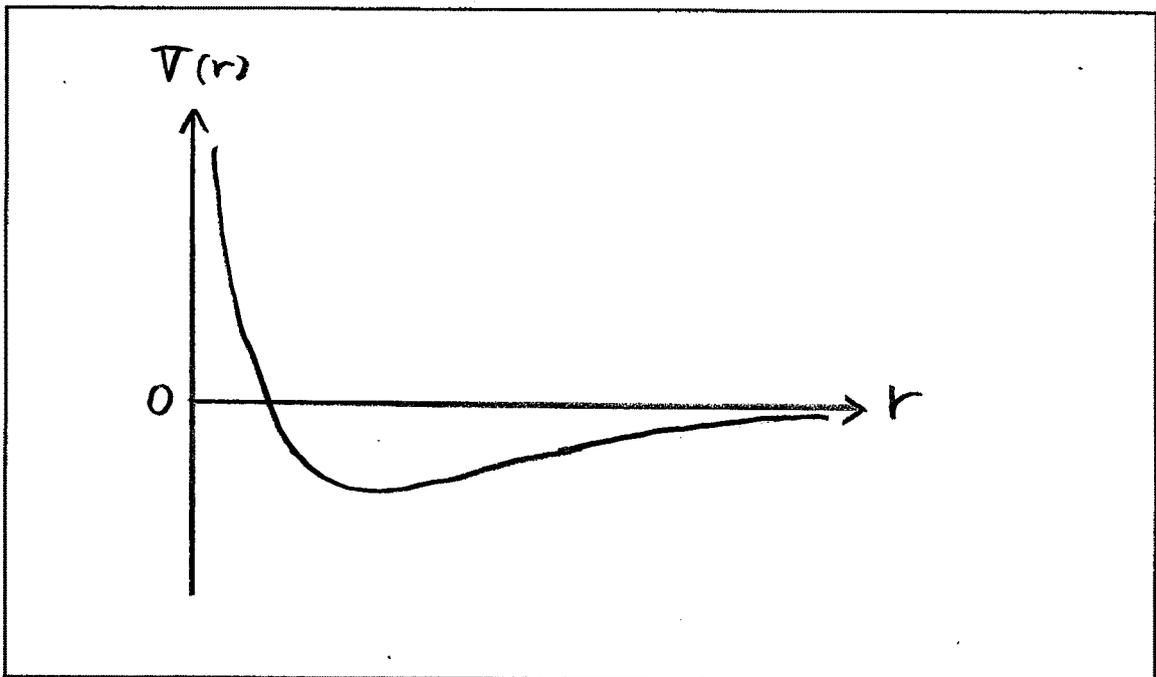
物理問題 I

ア $\frac{1}{2} m (u^2 + v^2)$

イ $-\frac{GMm}{r}$

ウ $\frac{2mS^2}{r^2} - \frac{GMm}{r}$

問1



物理問題 I

エ

$$2\pi \sqrt{\frac{R^3}{GM}}$$

オ

$$\frac{\Delta R}{R} v$$

カ

$$\frac{2GMm}{R^3}$$

キ

$$\frac{3mv^2}{R^2}$$

ク

$$\frac{GMm}{R^3}$$

ケ

1

物理問題 I

コ

$$\sqrt{\frac{A}{R^{k-1}}}$$

サ

$$\frac{kAm}{R^{k+1}}$$

シ

$$\frac{(3-k)Am}{R^{k+1}}$$

ス

$$3$$

セ

$$\frac{1}{\sqrt{3-k}}$$

問2

合力の増分のはたらく向きは
点、O に近づく向きで、大きさは
 ΔR に比例して大きくなる。
よって、宇宙船 U は天体 X に
近づいていく。

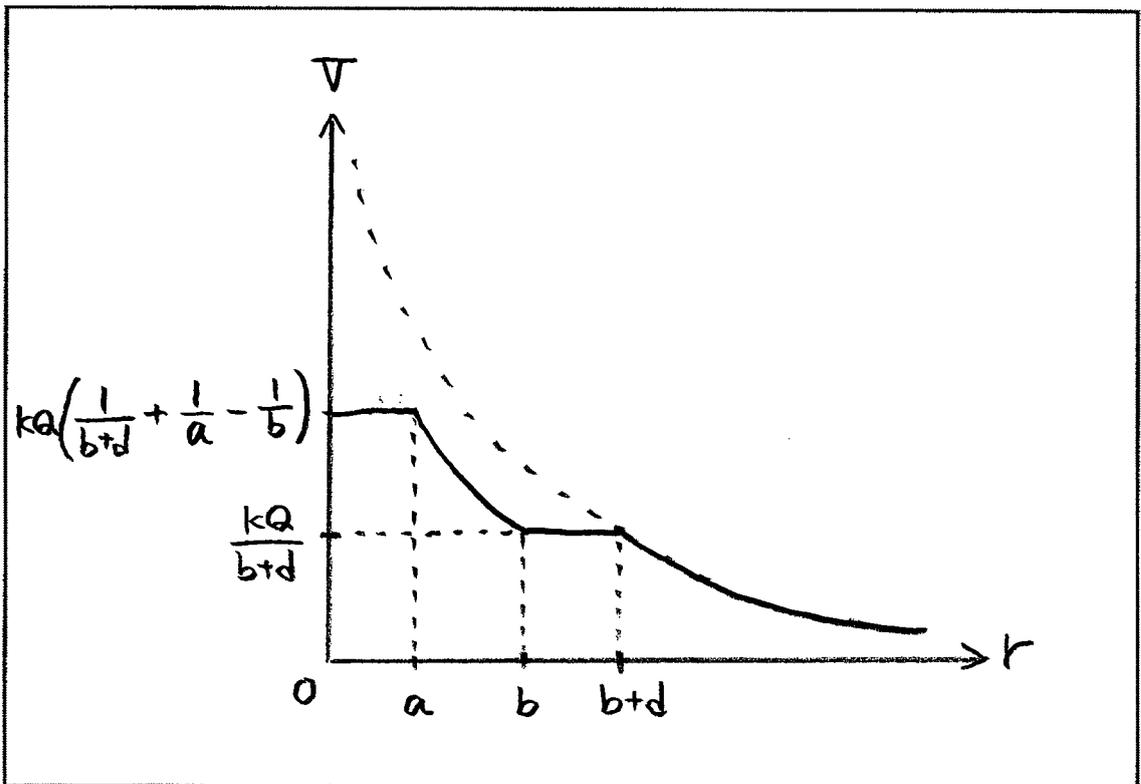
物理問題 II

イ $4\pi kQ$ □ $\left\{ \begin{array}{c} \text{②} \end{array} \right\}$

ハ 0 = $\frac{kQ}{a}$

ホ $kQ \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$

問1



物理問題 II

ハ

$$Q$$

ト

$$kQ\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right)$$

チ

$$\frac{ab}{k(b-a)}$$

リ

$$\frac{abV_0}{(b-a)r^2}$$

ヌ

$$\frac{ab}{b^2 - a^2} \cdot eV_0$$

ル

$$\frac{hc}{\lambda} - W - (E_M - E_i)$$

問2

$$\textcircled{3} : K_c = \frac{hc}{\lambda} - W$$

物理問題 III

あ

$$\cos^2 \theta_B$$

い

$$1$$

う

$$\frac{1}{4}$$

え

$$\left(\cos^2 \frac{\pi}{2N} \right)^N$$

お

$$\frac{27}{64}$$

か

$$\frac{\pi^2}{4}$$

き

$$n_x d$$

く

$$n_y d$$

け

$$|n_x - n_y| d$$

こ

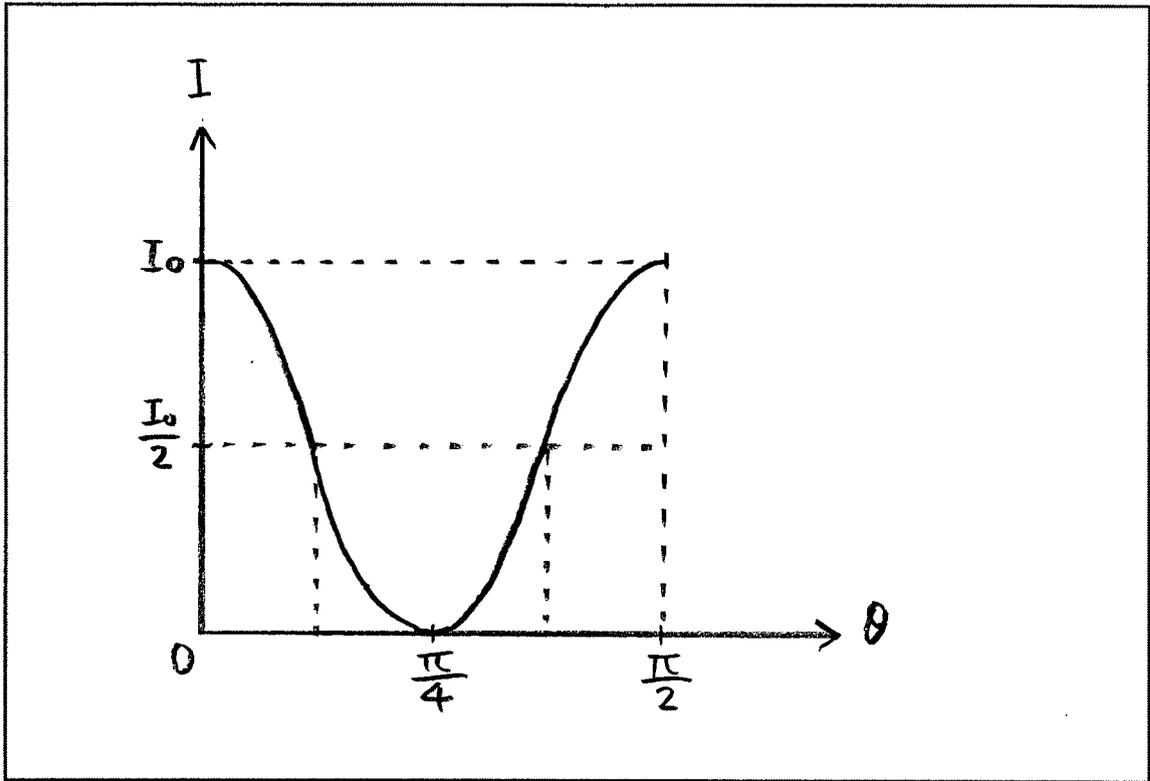
$$\left(m + \frac{1}{2} \right) \lambda_1$$

さ

$$\frac{\lambda_1}{2|n_x - n_y|}$$

物理問題 III

問 1



ℓ

| |
|---|
| 1 |
|---|

$$|n_x - n_y| d_0 = \frac{\lambda_1}{2} \text{ なので、}$$

今回の光路差は

$$|n_x - n_y| \cdot 20d_0 = 10\lambda_1$$

波長が λ_2 のときは信号強度が

0 なので、 m を整数として

$$10\lambda_1 = \left(m + \frac{1}{2}\right) \lambda_2$$

問2

$$\therefore \lambda_2 = \frac{20}{2m+1} \lambda_1$$

よって、

$$\Delta\lambda = \left| \frac{20}{2m+1} - 1 \right| \lambda_1$$

$$\geq \underline{\underline{\frac{1}{21} \lambda_1}}$$