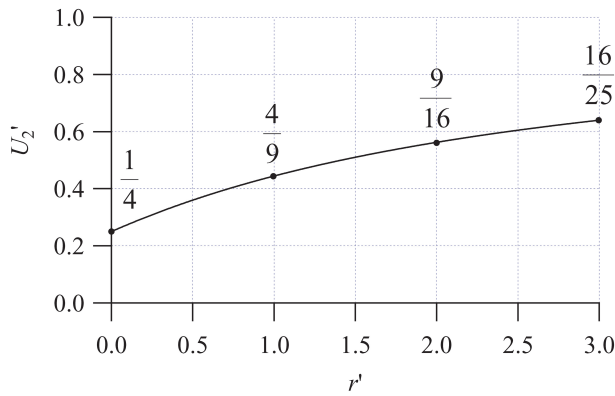


[問 1]

- (1) $\frac{mg \sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)}$ (2) $\frac{mg \sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$ (3) $\frac{mg \sin \alpha \sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)}$ (4) $\frac{mg \sin \alpha \cos \beta}{\sin(\alpha + \beta)} + Mg$
- (5) $g \sin \beta$ (6) $mg \cos \beta$ (7) $mg \cos \beta \sin \beta$ (8) $\sqrt{2gh}$ (9) $\frac{1}{\sin \beta} \sqrt{\frac{2h}{g}}$
- (10) $g \tan \beta$ (11) $\mu'(M + m)g$ (12) $(M + m)(\mu' + \tan \beta)g$

[問 2]

- (1) V (2) $\frac{V}{R}$ (3) $\frac{R + 2r}{Rr}V$ (4) $\frac{V}{2R + r}$ (5) $\frac{R + r}{2R + r}V$ (6) $\frac{1}{2}CV^2 \left(\frac{R + r}{2R + r} \right)^2$



(7)

[問 3]

- (1) $\frac{1}{n} \sin \frac{\theta}{2}$ (2) $\frac{\lambda_0}{n}$ (3) $\theta - r_1$ (4) $n \sin(\theta - r_1)$

(5) 答: ②

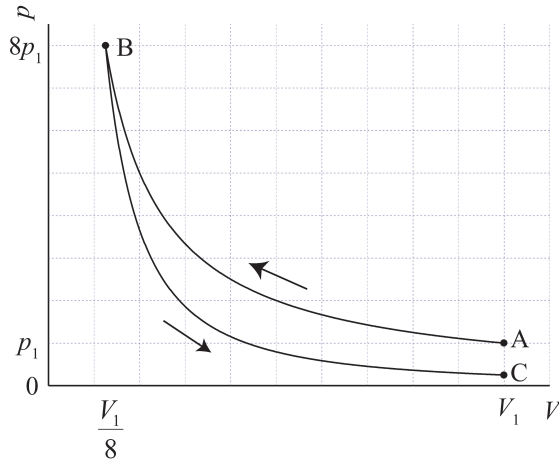
理由: 赤色から紫色になると、波長が短くなることからプリズム中での絶対屈折率は大きくなり、光はより大きく屈折するようになり、点 E は点 C の方向に移動する。

(6) 1.2

[問 4]

(1) 温度: $\frac{p_1 V_1}{R}$ 、圧力: $8p_1$ (2) 0 (3) 温度: $\frac{p_1 V_1}{4R}$ 、圧力: $\frac{p_1}{4}$

(4) $-\frac{9}{8}p_1 V_1$ (5) $\frac{9}{8}p_1 V_1$



(6)

(7) 状態 C から状態 A へ等積のまま圧力を増加させるには、外から気体に熱を加える必要があり、その熱量は $\frac{9}{8}p_1 V_1$ である。

[問 5]

(1) ① 連続 X 線 ② 特性 X 線、または、固有 X 線

(2) 3.1×10^4 V

(3) 電子が X 線管の極板に当たって減速するとき運動エネルギーが X 線光子のエネルギーに変換されるが、その変換効率は様々である。電子の運動エネルギーがすべて X 線光子のエネルギーになったとき、最短波長となり、それ以外の場合は波長が最短波長よりも長くなる。

(4) 2.4×10^{-10} m (5) $\frac{h}{\sqrt{2emV}}$ (6) 6 回