注意　受験番号，氏名を記入しなさい。

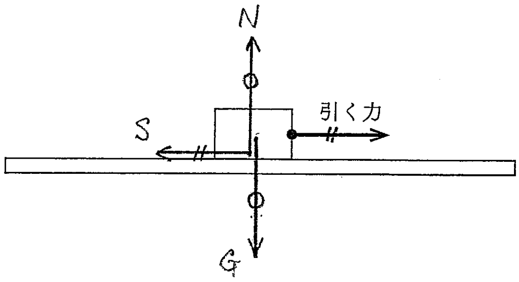
受験番号 | | | | | | 　氏　名 |  |

# 物　理　解答用紙（全４枚）その１

集計点

1

(1)



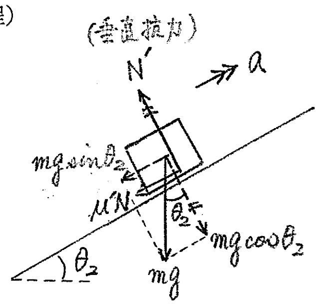

(2) $P_1$

(3) $\dfrac{F_2}{mg}$

(4) $\dfrac{F_1}{mg}$

(5)

（導出過程）




斜面方向上向きの加速度を $a$ として
斜面方向の運動方程式をたてると

$$ma = -mg\sin\theta_2 - \mu' N'$$

$N' = mg\cos\theta_2$ より

$$ma = -mg(\sin\theta_2 + \mu'\cos\theta_2)$$

$$a = -g(\sin\theta_2 + \mu'\cos\theta_2)$$

等加速度直線運動だから

$$0^2 - v_0^2 = 2aL$$

$$L = \frac{-v_0^2}{2a} = \frac{1}{2g(\sin\theta_2 + \mu'\cos\theta_2)} v_0^2$$

(ア) に入る数式

$$\frac{1}{2g(\sin\theta_2 + \mu'\cos\theta_2)}$$

注意　受験番号，氏名を記入しなさい。

受験番号 | | | | | | 　氏　名

# 物　理　解答用紙（全4枚）その2

集計点

**2**

| | | | |
|---|---|---|---|
| (1) | ① イ | ② エ | ③ キ |
| (2) (i) | $p = \dfrac{ka}{S}$ | $T_1 = \dfrac{ka^2}{nR}$ | |

(2) (ii)

（導出過程）

加熱後の気体の圧力を$P'$とすると

ピストンにはたらく力のつり合いより

$$P'S = P_0S + ka \cdots ①$$

また、状態方程式より

$$P'Sa = nRT_2 \cdots ②$$

①②より$P'$を消去して

$$(P_0S + ka)a = nRT_2$$

$$T_2 = \frac{(P_0S + ka)a}{nR}$$

$T_2 = \dfrac{(P_0S + ka)a}{nR}$

| | | |
|---|---|---|
| (iii) | $W = \dfrac{1}{2}(b-a)\{2P_0S + k(b+a)\}$ | $Q = \dfrac{1}{2}(b-a)\{5P_0S + \times k(b+a)\}$ |
| (iv) | (b) | |

注意　受験番号，氏名を記入しなさい。

受験番号 | 　 | 氏　名 | 　

# 物　　理　解答用紙（全4枚）その3

集計点

**3**

(1) 1つの波長のみからなる光

(2) △ODAにおいて、三平方の定理より

$R^2=(R-d)^2+x^2$

$=R^2\left(1-\frac{d}{R}\right)^2+x^2$

$\fallingdotseq R^2\left(1-\frac{2d}{R}\right)+x^2$

よって、

$x^2=2dR$

(3)（導出過程）

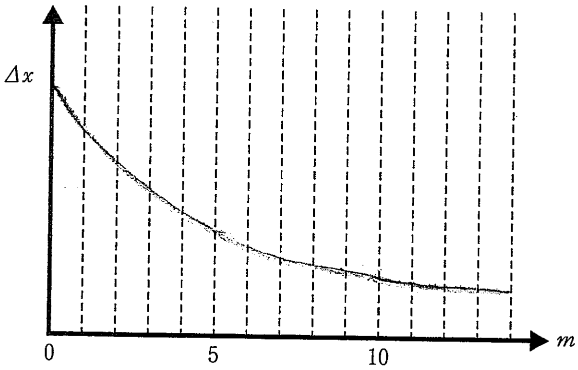
点Aでの反射では、位相は変化せず、点Bでの反射では、位相がπずれるので、

明環のできる条件式は、

$2d=\frac{x^2}{R}=\left(m+\frac{1}{2}\right)\lambda$

$x=\sqrt{\left(m+\frac{1}{2}\right)R\lambda}$

(4) 明環の間隔 $\Delta x$ と $m$（$m=0, 1, 2, \cdots$）の関係




(5) 平凸レンズ，平面ガラスの、いずれかと屈折率が等しい。

屈折率が等しい境界面では、反射はおこらず，それまで干渉していた反射光の1つがなくなるから。

注意　受験番号，氏名を記入しなさい。

受験番号 | 　　　　　　 | 氏　名 | 　

# 物　理　解答用紙（全4枚）その4

集計点

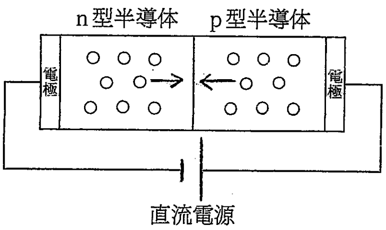
**4**

(1)

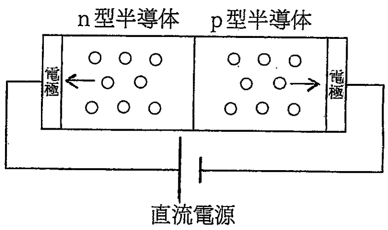
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | ケイ素 | ② | ゲルマニウム | ③ | 5 |
| ④ | 負 | ⑤ | 3 | ⑥ | 正 |

(2)

(i) 順方向




(ii) 逆方向




(iii) いずれのキャリアも接合面から離れるように移動するので接合面付近はキャリアがほとんど存在しない領域になっている。

(3)

(i) $V_P < V_Q$

(ii)

（導出過程）

キャリアにはたらく静電気力とローレンツ力のつり合いより

$$e\frac{V}{d} = evB$$

$$\therefore v = \frac{V}{Bd} \cdots ①$$

電流の定義より

$$I = endhv$$

① を代入して $I = endh\frac{V}{Bd}$

$$n = \frac{BI}{ehV}$$

$v = \dfrac{V}{Bd}$　　$n = \dfrac{BI}{ehV}$