

受験番号

平成31年度 大阪市公立学校教員採用選考テスト

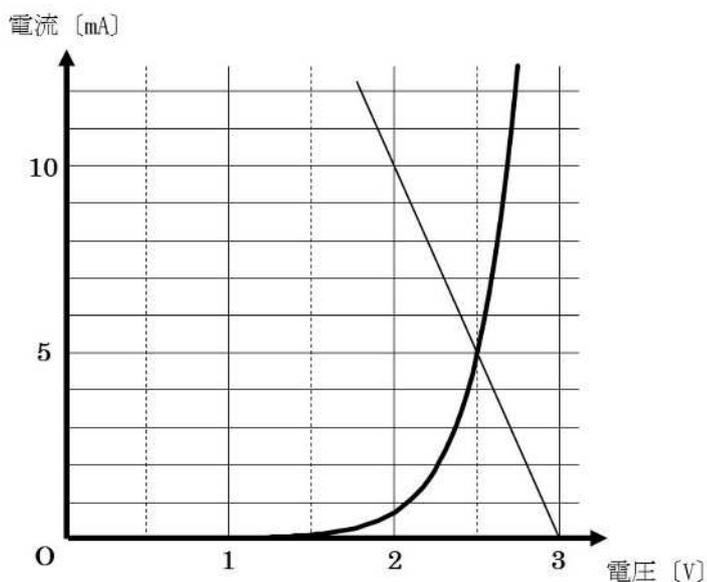
高等学校 理科(物理・化学共通) 解答用紙 (3枚のうち1)

5

得点

(1)

LED にかかる電圧を  $v$  [V]、LED に流れる電流を  $i$  [mA] とすると、キルヒホッフの法則より、 $v$  と  $i$  の間には、 $3.0 = v + 1.0 \times 10^{-1} i$  の関係がある。この関数を図3中に直線としてかきこみ、交点を求めると、 $v = 2.5$  V、 $i = 5.0$  mA であることがわかる。よって回路に流れる電流の大きさは 5.0 mA である。



(2)

S を閉じた瞬間に ab 間に流れる電流の大きさは  $5.0/30$  A であり、端子 p を動かしても、LED に電流が流れるようになるまでは、その値は変わらない。LED に電流が流れるようになるのは、pb 間の電圧が 1.6 V より大きくなったときである。このとき、pb 間の抵抗を  $r$  とすると、 $1.6 = r \times 5.0/30$  より、 $r = 9.6$  である。よって、LED が点灯しはじめたのは pb 間の抵抗が、9.6 より大きくなったときだと言える。

受験番号

高等学校 理科(物理・化学共通) 解答用紙 (3枚のうち2)

5 (続き)

(3)

す	じ	の	間	を	通	過	し	た	光	ど	う	し	の	光	路	差	が	、	光
の	波	長	の	整	数	倍	と	な	る	方	向	に	干	渉	に	よ	る	像	が
観	察	さ	れ	る	た	め	、	L	E	D	の	方	向	と	隣	の	像	の	方
向	と	の	な	す	角	は	波	長	が	長	い	ほ	ど	大	き	い	。	赤	の
方	が	緑	よ	り	も	波	長	が	長	い	の	で	、	赤	の	方	が	な	す
角	が	大	き	い	。														

(4)

$$V = \frac{hc}{e\lambda}$$

(5)

ア

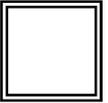
縦軸に  $V$ 、横軸に  $1/\lambda$  をとったグラフをかき、原点を通る近似的な直線をひく。この直線の傾きを求め、それを  $e/c$  倍すると  $h$  がわかる。

受験番号	
------	--

平成31年度 大阪市公立学校教員採用選考テスト

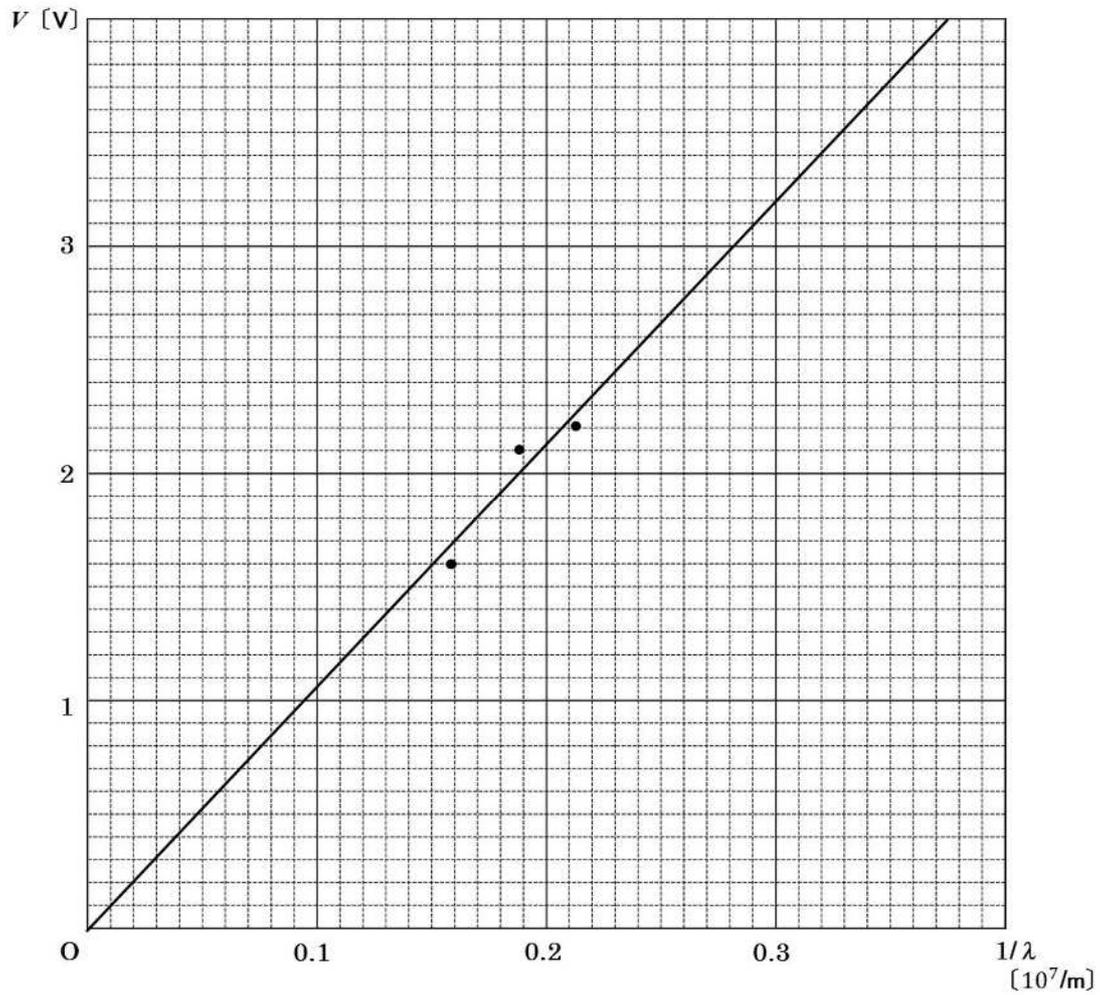
高等学校 理科(物理・化学共通) 解答用紙 (3枚のうち3)

5 (続き)



(5)

イ



グラフより、原点を通る近似的な直線の傾きは例えば  $1.07 \times 10^{-6} \text{V} \cdot \text{m}$  であることがわかるので、この値を  $1.6 \times 10^{-19} / 3.0 \times 10^8$  倍すると、プランク定数は、 $5.7 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$  と計算できる。

/

