　※印のところは記入しない

受検番号		氏名		※	

------------------------------------ 切り取らないこと ------------------------------------

令和６年度採用　山梨県公立学校教員選考検査　※

高等学校　理科（物理）　解答例

1　35 点

（１）	①　自然の事物・現象から課題や仮説の設定をしたり，観察，実験などの計画を立案したりする学習となっているか，観察，実験などの結果を分析し解釈して仮説の妥当性を検討したり，全体を振り返って改善策を考えたりしているか，得られた知識及び技能を基に，次の課題を発見したり，新たな視点で自然の事物・現象を把握したりしているか　など　【3】			
（１）	②　課題の設定や検証計画の立案，観察，実験の結果の処理，考察などの場面では，あらかじめ個人で考え，その後，意見交換したり，科学的な根拠に基づいて議論したりして，自分の考えをより妥当なものにする学習となっているか　など　【3】			
（１）	③　「理科の見方・考え方」を働かせながら探究の過程を通して学ぶことにより，理科で育成を目指す資質・能力を獲得するようになっているか，様々な知識がつながって，より科学的な概念を形成することに向かっているか，さらに，新たに獲得した資質・能力に基づいた「理科の見方・考え方」を，次の学習や日常生活などにおける課題の発見や解決の場面で働かせているか　など　【3】			
（１）	④　学習内容の特質に応じて，情報の収集，仮説の設定，実験の計画，実験による検証，実験データの分析・解釈，法則性の導出などの探究の方法を習得させるようにするとともに，報告書などを作成させたり，発表を行う機会を設けたりすること　など　【3】			
（２）	①　石灰岩　【2】	②　凝灰岩　【2】	③　チャート　【2】	④　岩塩　【2】
（３）	①　自然免疫　【2】	②　二次応答　【2】	③　体液性免疫【2】	④　Ｂ細胞　【2】
（４）	①　6.0　mol　【2】	②　25　L　【2】	③　18　g　【3】	

2　22 点

（１）	①　$\dfrac{\sqrt{2}}{2}T$〔N〕　【2】	②　$mg-\dfrac{\sqrt{2}}{2}T$〔N〕　【2】	③　$\dfrac{\sqrt{2}\,mgL}{4r}$〔N〕　【3】
（１）	④ F　$\dfrac{mgL}{4r}$〔N〕　【2】	R　$mg\left(1-\dfrac{L}{4r}\right)$〔N〕　【2】	⑤　$\dfrac{4\mu}{1+\mu}r$〔m〕　【3】
（２）	①　$\dfrac{m}{m+M}v_0$　【2】	②　$\dfrac{Mv_0^2}{2(m+M)g}$　【2】	
（２）	③ 小球　$\dfrac{\lvert m-M\rvert}{m+M}v_0$　【2】	台　$\dfrac{2m}{m+M}v_0$　【2】	

（裏面に続く）

3

20 点

（１）	① $\dfrac{m}{V_0}$〔kg/m³〕【2】	② $\dfrac{mT_0}{V_0T_1}$〔kg/m³〕【3】	③ $\dfrac{mV}{mV-MV_0}T_0$〔K〕【3】
（２）	① 0.30 A【2】	② 1.8×10^{-5} C【2】	③ 2.7×10^{-5} C【3】
	④電気量 1.5×10^{-5} C【4】	向き A → B【1】	

4

23 点

（１）	$\dfrac{\lambda_0}{n_1}$【2】	（２）	$\dfrac{2k-1}{4n_1}\lambda_0$【3】
（３）	$\dfrac{2k-1}{2k+1}\lambda_0$【3】		
（４）	$\lambda_0=500\,\mathrm{nm}$，$\lambda_2=433\,\mathrm{nm}$ より $433=\dfrac{2k-1}{2k+1}\cdot500$　よって　$k=\dfrac{933}{134}=6.96\fallingdotseq7$（$k$ は整数） (2)の結果に，$k=7$，$n_1=2.0$，$\lambda_0=500\,\mathrm{nm}=5.00\times10^{-7}\,\mathrm{m}$ を代入すると $d_k=\dfrac{(2\times7)-1}{4\times2.0}\times5.00\times10^{-7}=8.125\times10^{-7}\fallingdotseq\mathbf{8.1\times10^{-7}\,m}$ 【5】		
（５）	$\sin i=n_1\sin r$【2】	（６）	$2n_1d\cos r=\left(m+\dfrac{1}{2}\right)\lambda_3$【2】
（７）	【6】 $\cos r=\sqrt{1-\sin^2 r}=\sqrt{1-\left(\dfrac{\sin i}{n_1}\right)^2}=\dfrac{\sqrt{n_1^2-\sin^2 i}}{n_1}$ これを(6)の結果に代入すると $2n_1d\dfrac{\sqrt{n_1^2-\sin^2 i}}{n_1}=\left(m+\dfrac{1}{2}\right)\lambda_3$　よって　$2d\sqrt{n_1^2-\sin^2 i}=\left(m+\dfrac{1}{2}\right)\lambda_3$ 入射角 $i=0°$ のときに干渉光が明るくなるので，(7)の結果より $2d\sqrt{n_1^2-\sin^2 0°}=2n_1d_1=\left(m+\dfrac{1}{2}\right)\lambda_3$　……① $0°\leqq i<90°$ の範囲で，i を大きくすると光路差 $2d\sqrt{n_1^2-\sin^2 i}$ は小さくなるので，$i=i_1$ のときに干渉光が明るくなる条件は $2d\sqrt{n_1^2-\sin^2 i_1}=\left(m-\dfrac{1}{2}\right)\lambda_3$　……② ただし，$i=0$，$m=0$ では光路差は $\dfrac{1}{2}\lambda_3$ となり，i を大きくしたときに次の極大点をとりえないので，$m\geqq1$ となる。 ①，②式より $\dfrac{2d\sqrt{n_1^2-\sin^2 i_1}}{2n_1d}=\dfrac{\left(m-\dfrac{1}{2}\right)\lambda_3}{\left(m+\dfrac{1}{2}\right)\lambda_3}$ よって $\dfrac{\sqrt{n_1^2-\sin^2 i_1}}{n_1}=\dfrac{2m-1}{2m+1}$（ただし，$m\fallingdotseq0$） （整理すると $(2m+1)^2\sin^2 i_1=8mn_1^2$）		