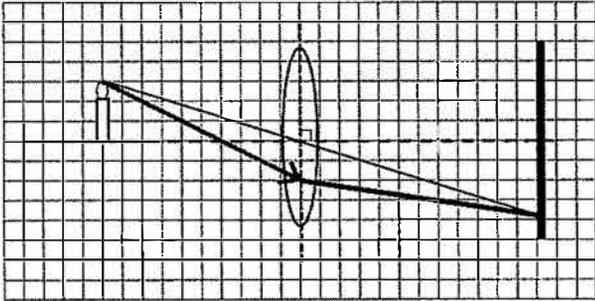
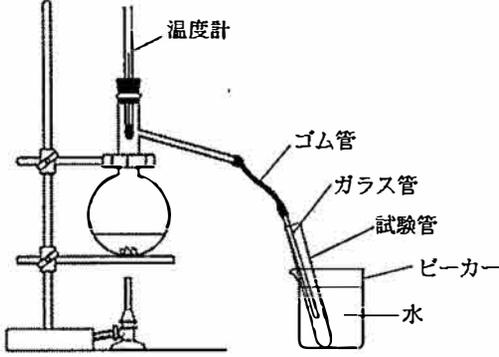


高等学校理科（物理）採点基準

4枚のうち1

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

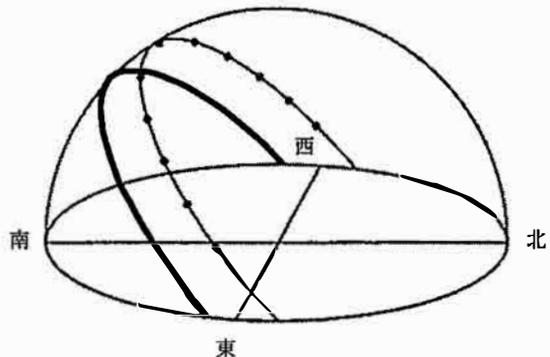
問題番号	正 答 [例]	採 点 上 の 注 意	配 点
1	(1) ア, エ, オ	全部合っているものだけを正答とする。	5
	(2) ア		5
	(3) 		5
2	(1) 	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	5
	(2) イ, ウ, エ	全部合っているものだけを正答とする。	5
	(3) 19 cm <sup>3</sup>		5
3	(1) (a) 広がっている	(a), (c), (d) は、内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。 (b), (e) は、問いを正しくとらえていれば、内容は異なってもよい。	各 1 × 5
	(b) 敵を早く見付ける		
	(c) 狭くなっている		
	(d) 広がっている		
	(e) 獲物までの距離を測る		
(2) 網膜		5	
(3) 消化液 胃液	消化液と消化酵素がともに合っているものだけを正答とする。	5	
消化酵素 ペプシン			

60

高等学校理科（物理）採点基準

4枚のうち2

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 (例)	採 点 上 の 注 意	配 点
1	4	(1) 記号 ウ 南中高度 $77.4^\circ$	記号と南中高度がともに合っているものだけを正答とする。	4
		(2) サインペンの先端の影を円の中心に合わせて印をつける。	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	4
		(3) 	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	4
		(4) 北の空を太陽が移動する。 低い高度を太陽が移動する。	順序は問わない。 2つとも合っているものだけを正答とする。 内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	3
2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観察・実験の結果を分析・解釈する力</li> <li>・情報収集して仮説の妥当性を検討したり、考察したりする力</li> <li>・全体を振り返って推論したり、改善策を考えたりする力</li> <li>・新たな知識やモデル等を創造したり、次の課題を発見したりする力</li> <li>・事象や概念等に対する新たな知識を再構築したり、獲得したりする力</li> <li>・学んだことを次の課題や、日常生活や社会に活用しようとする態度</li> <li>・主体的に自然事象と関わり、それらを科学的に探究しようとする態度</li> </ul>	5つ書かれていればよい。 内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	各3×5
		2	見通しがもてるよう実験の操作手順を具体的に明示したり、扱いやすい実験器具を用いたりする。	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。

高等学校理科（物理）採点基準

4枚のうち3

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 (例)	採 点 上 の 注 意	配 点
1	$5.47 \times 10^{-1}$ 秒	0.547 秒 もよい。	6
2	エ		5
3		内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	15
4	<p><math>v-t</math> グラフの傾きが一定なので、速さが一定の割合で増加していることから、おもりは等加速度直線運動をしている。加速度の大きさが文献値より小さいのは、重力以外に摩擦力や空気抵抗の力といった重力とは逆向きの力が、はたらいっているためと考えられる。</p>	内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	10
5	(1) $\frac{h^2}{2lt^2}$		10
	<p>記号 イ</p> <p>等加速度運動をしている間は、おもり X、おもり Y 及び粘土は一体となって運動しているので、おもり X 及びおもり Y の質量をそれぞれ <math>M</math>、粘土の質量を <math>m</math>、加速度の大きさを <math>a</math> として、運動方程式をつくると</p> $(2M + m)a = mg$ <p>となり、<math>a</math> は</p> $a = \frac{m}{(2M + m)}g$ <p>となる。したがって、<math>a</math> を小さくするためには、<math>M</math> を大きく、<math>m</math> を小さくすればよいので、その組み合わせはイとなる。</p>	記号と理由がともに合っているものだけを正答とする。 内容を正しくとらえていれば、表現は異なってもよい。	14

3

60

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 (例)	採 点 上 の 注 意	配 点
1	(1) $\frac{1}{8}N_0$		5
	(2) $\alpha$ 崩壊 7回 $\beta$ 崩壊 6回	$\alpha$ 崩壊と $\beta$ 崩壊がともに合っているものだけを正答とする。	7
2	① 記号 エ 理由 電子にエネルギーを与える光子の数が増えることにより光電流 $I$ の最大値は $I_0$ より大きくなるが、光子がもつエネルギーは変わらず、阻止電圧 $V_0$ は変わらないため。	記号と理由がともに合っているものだけを正答とする。 理由は、内容を正しくとらえていけば、表現は異なってもよい。	8
	② 記号 イ 理由 電子にエネルギーを与える光子がもつエネルギーが増えることにより阻止電圧 $V_0$ は大きくなるが、光子の数が変わらず、光電流 $I$ の最大値は $I_0$ は変わらないため。	記号と理由がともに合っているものだけを正答とする。 理由は、内容を正しくとらえていけば、表現は異なってもよい。	8
	(2) 仕事関数を $W$ とすると、 $K_0 = h\nu - W$ の関係が成り立つ。 $\nu = 0$ のとき、 $K_0 = W$ より、縦軸の切片の絶対値が $W$ と一致する。したがって $W = 4.6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 7.36 \times 10^{-19} \text{ J}$ $\approx 7.4 \times 10^{-19} \text{ J}$ また、 $\nu = \nu_0$ のとき、 $K_0 = 0$ より $\nu_0 = \frac{W}{h} = \frac{7.36 \times 10^{-19} \text{ J}}{6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}} \approx 1.1 \times 10^{15} \text{ Hz}$	内容を正しくとらえていけば、表現は異なってもよい。	12
4 3	負電荷をもつ電子は正電荷をもつ原子核から引力の静電気力 $k_0 \frac{e^2}{r^2}$ を受ける。したがって、電子の運動方程式は $m \frac{v^2}{r} = k_0 \frac{e^2}{r^2} \quad \dots \textcircled{1}$ となる。ボーアの量子条件から、 $v = n \frac{h}{2\pi m r}$ であるので、これを①式に代入して $v$ 消去すると、半径 $r$ は $r = \frac{h^2}{4\pi^2 k_0 m e^2} n^2 \quad (n=1, 2, 3, \dots)$ 無限遠を基準とし、電子の静電気力による位置エネルギーを $E_p$ とすると $E_p = -k_0 \frac{e^2}{r}$ したがって、電子の全エネルギー $E$ は $E = \frac{1}{2} m v^2 - k_0 \frac{e^2}{r}$ となる。①式より、 $m v^2 = k_0 \frac{e^2}{r}$ を代入して $E = -\frac{1}{2} k_0 \frac{e^2}{r}$ したがって、軌道半径 $r$ より、量子数 $n$ に対するエネルギー準位 $E_n$ は $E_n = -\frac{k_0 e^2}{2 \frac{h^2}{4\pi^2 k_0 m e^2} n^2}$ $= -\frac{2\pi^2 k_0^2 m e^4}{h^2} \cdot \frac{1}{n^2} \quad (n=1, 2, 3, \dots)$	内容を正しくとらえていけば、表現は異なってもよい。	20
			60