

第1問題

問1	ア	熱伝導 (2点)	イ	熱対流 (2点)	ウ	熱放射 (2点)
問2	$\frac{Q}{28}$ [J/K] (3点)					
問3	不備な点 同じ物質でも質量が違えば温度変化も異なるため、この実験では質量という条件が適切に制御されていない。 (4点)					
	改善策 質量が同じコップを用意して温度変化を比較する。 (別解「質量を測定し比熱を求めて比熱を比較する。」) (4点)					
問4	容器の内側と外側の間が真空になっていることで、熱が伝わりにくくなっているから。					(4点)

整理番号	

(この欄は記入しないこと)

第2問題

問1	等速直線運動 (3点)
問2	B (3点)
問3	0.98 m/s (3点)
問4	<p style="text-align: right;">(6点)</p>
問5	<p>図2のとき 台車の加速度を a [m/s²] とする。 運動方程式 $2.0 \times a = 1.96 \quad \therefore a = 9.8 \times 10^{-1}$ [m/s²]</p> <p>図4のとき 台車とおもりの加速度を a' [m/s²]、糸の張力の大きさを T [N] とする。 運動方程式 台車 $2.0 \times a' = T \cdots (1)$ おもり $0.20 \times a' = 0.20 \times 9.8 - T \cdots (2)$</p> <p>(1)、(2)より $2.2a' = 0.20 \times 9.8 = 1.96 \quad \therefore a' = 0.8909090 \cdots = 8.9 \times 10^{-1}$ [m/s²]</p> <p>よって、表3とは同じ結果とならない。</p> <p style="text-align: right;">(4点)</p>
問6	打点が重なっていないところから読み始めればよい。 (4点)

整理番号	

(この欄は記入しないこと)

第3問題

問1	(1)	光電効果 (3点)
	(2)	<p>左辺 = $[M][L][T]^{-1}$</p> <p>加速度 = $[L][T]^{-2}$</p> <p>力 = 質量 × 加速度 = $[M] \times [L][T]^{-2}$</p> <p>仕事 = 力 × 距離 = $[M][L][T]^{-2} \times [L] = [M][L]^2[T]^{-2}$</p> <p>プランク定数 = 仕事 × 時間 = $[M][L]^2[T]^{-2} \times [T] = [M][L]^2[T]^{-1}$</p> <p>よって</p> <p>右辺 = $\frac{\text{プランク定数}}{\text{波長}} = \frac{[M][L]^2[T]^{-1}}{[L]} = [M][L][T]^{-1}$</p> <p>∴ 左辺 = 右辺</p> <p style="text-align: right;">(4点)</p>
問2	<p style="text-align: right;">(4点)</p>	
問3	(1)	$\sin \theta = n \sin \gamma$ (4点)
	(2)	$\delta = 2(\theta - \gamma)$ (4点)
	(3)	$n = \frac{\sin \frac{\alpha + \delta}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}}$ (5点)

第4問題

問1	(1)	電圧 500 [V] (3点)	周波数 50 [Hz] (3点)
	(2)	<p>送電線で発生するジュール熱を小さくするためには $Q = RI^2$ より、送電線を通る電流を小さくする必要があります。また、電力損失のない変圧器では電力 $P = IV = \text{一定}$ となるため、電流を小さくするためには電圧を大きくする必要があります。 このため、送電線で発生するジュール熱を抑えるために電圧を非常に高くしている。</p> <p>(6点)</p>	
問2	(1)	3.0×10^{-5} [C] (4点)	
	(2)	<p>(4点)</p>	
	(3)	$\frac{Q^2 \Delta d}{2\epsilon_0 S}$ [J] (5点)	
問3	(1)	<p>(4点)</p>	
	(2)	ア	青 (3点)

整理番号	
------	--

(この欄は記入しないこと)