

[A類理科コース, A類現代教育実践コース環境教育プログラム, B類理科コース 対象]

物理基礎 解答例

令和6年度  
一般選抜前期  
私費外国人  
帰国生

I	問1	$\frac{1}{2}mv_1^2 = mgH \text{ より}$ $\therefore v_1 = \sqrt{2gH}$
	問2	<p>区間3で小球が受ける動摩擦力は</p> $\mu' mg \cos \theta$ <p>区間3でこの動摩擦力がする仕事は</p> $W = -\frac{\mu' mgh \cos \theta}{\sin \theta}$ <p>よって、飛び出るためのHの条件は</p> $(mgH - mgh) - \frac{\mu' mgh \cos \theta}{\sin \theta} > 0$ $\therefore H > h\left(1 + \frac{\mu'}{\tan \theta}\right)$
	問3	<p>問2の式から</p> $\frac{1}{2}mv_2^2 = mgH - mgh - \frac{\mu' mgh \cos \theta}{\sin \theta}$ $= mg\left(H - h\left(1 + \frac{\mu'}{\tan \theta}\right)\right)$ $\therefore v_2 = \sqrt{2g\left(H - h\left(1 + \frac{\mu'}{\tan \theta}\right)\right)}$
II	問1	$Q = 600 \text{ g} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 4.8 \times 10^4 \text{ cal} = 4.8 \times 10^4 \text{ cal} \times 4.2 \frac{\text{J}}{\text{cal}} = 20.16 \times 10^4 \text{ J}$ $\therefore 2.0 \times 10^5 \text{ J}$ <p>また、<math>1 \text{ Wh} = 1 \text{ W} \times (60 \times 60) \text{ s} = 3600 \text{ J}</math>なので、</p> $\therefore Q = 56 \text{ Wh}$
	問2	$\frac{2.016 \times 10^5 \text{ J}}{1000 \text{ W}} = 2.016 \times 10^2 \text{ s} = 3.36 \text{ 分}$ $\therefore 3.4 \text{ 分}$
	問3	$\frac{56 \text{ Wh}}{63 \text{ Wh}} = 0.888$ $\therefore 89\%$

以下の解答欄は裏面

[A類理科コース, A類現代教育実践コース環境教育プログラム, B類理科コース 対象]

物理基礎 解答例

令和6年度  
一般選抜前期  
私費外国人  
帰国生

III	問	(1) [加速度] = $\frac{L}{T^2}$ ∴ $L^1M^0T^{-2}$
		(2) [力学的エネルギー] = $\frac{L^2M^1}{T^2}$ ∴ $L^2M^1T^{-2}$
		(3) [仕事] = $\frac{L^2M^1}{T^2}$ ∴ $L^2M^1T^{-2}$
		(4) [仕事率] = $\frac{[仕事]}{[時間]} = \frac{L^2M^1T^{-2}}{T}$ ∴ $L^2M^1T^{-3}$
		(5) [密度] = $L^{-3}M^1$ ∴ $L^{-3}M^1T^0$