〔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　対象〕

物理基礎 解答例

令和７年度
一般選抜前期 私費外国人 帰 国 生

I	問 1	時刻tでの物体の位置は$y=\frac{1}{2}gt^2$と表される．$y=h$となる時刻t_1は， $t_1=\sqrt{\frac{2h}{g}}$ 時刻t_1での速度v_1は，　$v_1=gt_1=\sqrt{2gh}$
	問 2	時刻tでの速度v'は，$v'=-v_0-gt$
	問 3	時刻tでの位置y'は，$y'=h_1-v_0t-\frac{1}{2}gt^2$
	問 4	時刻t_1で$y'=h_0$ であるから，$h_0=h_1-\frac{1}{2}g{t_1}^2$ $t_1=\sqrt{\frac{2(h_1-h_0)}{g}}$ 時刻t_1での速度v_1'は，${v_1}'=-gt_1=-\sqrt{2g(h_1-h_0)}$
	問 5	落下し始めた点と地面との距離は，$h=h_1-h_0$ であるから，問 1 のt_1と問 5 のt_1は一致する．また，問 1 の速度の大きさと問 5 の速度の大きさは一致する．符号が逆なのは，問 1 では，鉛直下方を正にとったため地面に衝突するときの下向きの速度が正で表され，問 5 では，鉛直上方を正にとったため下向きの速度が負で表されている．
	問 6	1 階の高さを 3 m とすると，3 階の窓の高さは 7 m 程度となる．これを使うと速さはおよそ$\sqrt{140}$ m/s≈10 m/s（有効数字 1 桁）である．

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　対象〕

物理基礎 解答例

令和７年度
一般選抜前期
私費外国人
帰　国　生

II

① $\frac{N_2}{N_1}V_1$	② IV	③ $P_0 - P'$
④ $\rho\frac{\ell}{S}$	⑤ RI^2	⑥ $R\left(\frac{P_0}{V}\right)^2$

III

問１　この振動の波長をλ_1とすると，$L = \frac{\lambda_1}{2}$，$v = f_1\lambda_1$　より　$v = 2f_1L$

問２　弦を伝わる波の速さの式より，$2f_1L = \sqrt{\frac{S}{\rho}}$，　$S = 4\rho {f_1}^2L^2$

問３　この振動の波長をλ'，弦を伝わる波の速さをv'とすると，$L = \frac{\lambda'}{2}$，$v' = 2f_1\lambda'$　より
$v' = 4f_1L$
問１と比べて，$\sqrt{\frac{mg}{\rho}} = 2\sqrt{\frac{S}{\rho}}$より，$m = \frac{4S}{g}$

問４　この振動の波長をλ''，弦を伝わる波の速さをv''とすると，$L = \lambda''$，$v'' = f_1\lambda''$　より
$v'' = f_1L$
問３と比べて，$\sqrt{\frac{mg}{\rho}} = 4\sqrt{\frac{Mg}{\rho}}$より，$M = \frac{m}{16}$