物理　解答例

1

問1

（1）

$$\text{時刻}:\sqrt{\frac{2ML}{F}}$$

$$\text{速度}:\sqrt{\frac{2FL}{M}}$$

（2）

$$\text{箱}:Ma_M = F-\mu mg$$

$$\text{物体}:ma_m = \mu mg$$

（3）

$$F_c = \mu_0(m+M)g$$

（4）

$$\text{時刻}:\sqrt{\frac{2ML}{F-(m+M)\mu g}}$$

$$\text{座標}:\frac{L}{2}\left\{\frac{F-(m-M)\mu g}{F-(m+M)\mu g}\right\}$$

（5）

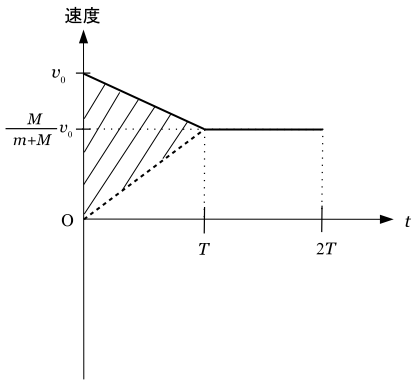
$$v_0 < \sqrt{\frac{2(m+M)\mu gL}{M}}$$

（6）

$$\text{距離}:\frac{M{v_0}^2}{2\mu g(m+M)}$$

$$T = \frac{Mv_0}{(m+M)\mu g}$$

（7）



問2

（1）

$$\text{物体}:\frac{m+M(-e)^n}{m+M}v_0$$

$$\text{箱}:\frac{m\{1-(-e)^n\}}{m+M}v_0$$

（2）

$$\text{物体}:\frac{m}{m+M}v_0$$

$$\text{箱}:\frac{m}{m+M}v_0$$

$$\text{エネルギー}:\frac{mM{v_0}^2}{2(m+M)}$$

（3）

$$T_1 = \frac{L}{2v_0}$$

$$T_2 = \frac{L}{v_0}\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{e}\right)$$

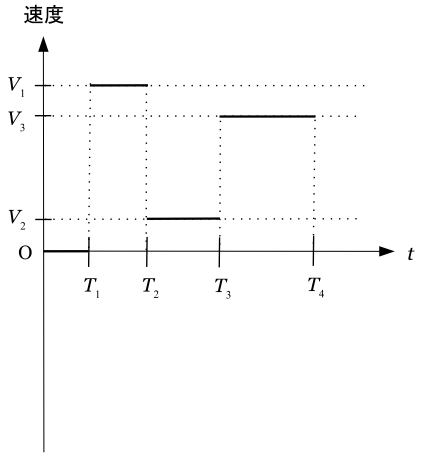
$$T_3 = \frac{L}{v_0}\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{e}+\frac{1}{e^2}\right)$$

$$T_4 = \frac{L}{v_0}\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{e}+\frac{1}{e^2}+\frac{1}{e^3}\right)$$

$$V_1 = \frac{1}{2}(1+e)v_0$$

$$V_2 = \frac{1}{2}(1-e^2)v_0$$

$$V_3 = \frac{1}{2}(1+e^3)v_0$$



2

（1）

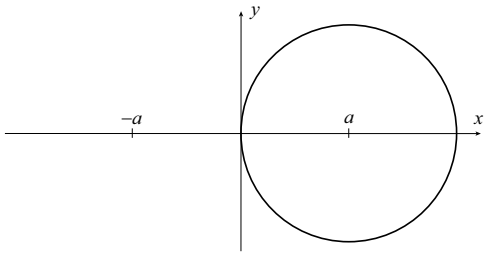
$$V(x,y)=\frac{kq}{\sqrt{(x-a)^2+y^2}}$$

（2）

大きさ：$\dfrac{kq}{(x-a)^2+y^2}$

向き：$\left(\dfrac{x-a}{\sqrt{(x-a)^2+y^2}},\dfrac{y}{\sqrt{(x-a)^2+y^2}}\right)$

（3）



（4）

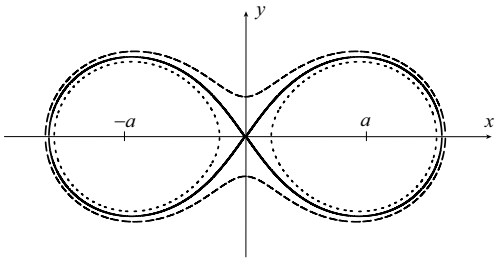
大きさ：$\dfrac{2kqy}{(a^2+y^2)^{3/2}}$

向き：$(0,1)$

（5）

$$\frac{2kq}{a}$$

（6）



（7）$\mathrm{m}^0\ \mathrm{kg}^1\ \mathrm{s}^{-3}\ \mathrm{A}^{-1}$

（8）A_1, A_2, A_4

（9）

$$A_0=\frac{2kq}{a}$$

$$A_3=\frac{2kq}{a^3}$$

$$A_5=-\frac{kq}{a^3}$$

（10）

$$\pm\sqrt{2}$$

（11）

$$c=\sqrt{2}a$$

（12）違いの説明：実線は y 軸近くで平らだが、点線は y 軸近くで原点方向にくぼんでいる