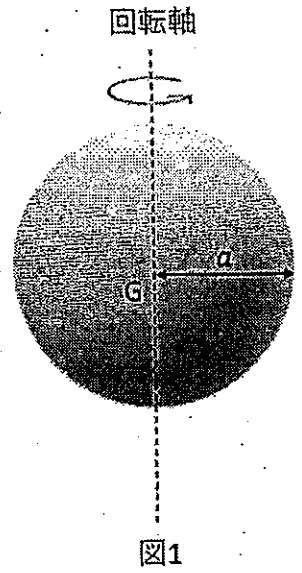


力学 その1

第1問

- [1] 弾性体と剛体の違いを50~60字程度で説明せよ。  
[2] 図1のように半径  $a$ 、一様な密度  $\rho$  の球の質量を  $M$  とするとき、剛体球の重心  $G$  を通る回転軸まわりの慣性モーメント  $I$  は  $I = \frac{2}{5}Ma^2$  であることを示せ。



[第1問 (1), (2) 解答箇所]

力学 その2

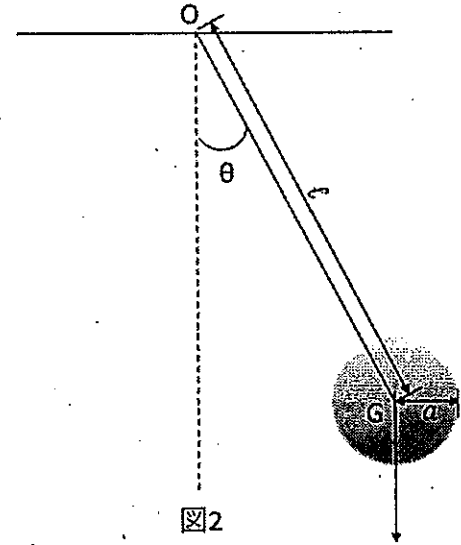
第1問

[3] 図2のように一定重力 $g$ において、質量を無視できる糸の上端を支点 $O$ に固定し、下端に図1と同じ半径 $a$ 、一様な密度 $\rho$ である質量 $M$ の剛体球を取り付けて振り子を作った。支点 $O$ から球の重心 $G$ までの距離を $l$ とする。 $\theta$ を鉛直線と支点 $O$ と剛体球の重心 $G$ を結ぶ直線との間の角度とする。ただし、空気の抵抗・支点の抵抗は無視する。

支点 $O$ まわりの剛体の重力による回転運動の関係を $\ddot{\theta} = \frac{d^2\theta}{dt^2}$ ,  $\sin \theta$ ,  $l$ ,  $g$ ,  $a$ を用いて示せ。

[4]  $\theta$ が $\theta \approx \sin \theta$ の関係を満たすとき、図2の振り子の周期 $T_1$ を求めよ。

[5]  $a$ と $l$ が $a \ll l$ とみなせる場合、[4]で得られた周期 $T_1$ をさらに変形して、図2の振り子の周期 $T_2$ を求めよ。



[第1問 [3], [4], [5] 解答箇所]

小計