

力学 その1

第1問

図1のような直径 D 、長さ L の円柱を密度 ρ (次元は [質量/体積]) の材料で作製した。以下の問いに答えよ。ただし、円柱の質量を M で表す。

[1] 円柱の重心 G を通る回転軸1まわりの慣性モーメント I_1 は、

$$I_1 = \frac{1}{8}MD^2 \text{ であることを示せ。}$$

[2] 円柱の重心 G を通る回転軸2まわりの慣性モーメント I_2 は、

$$I_2 = \frac{1}{4}M\left(\frac{D^2}{4} + \frac{L^2}{3}\right) \text{ であることを示せ。}$$

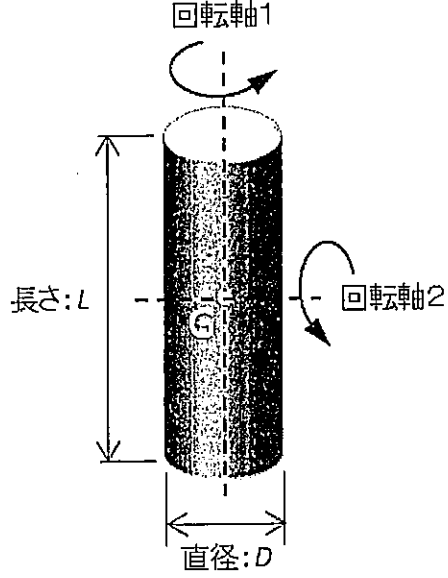


図1

[第1問 [1], [2] 解答箇所]

小計	
----	--

力学 その2

第2問

質量 M 、直径 D の円柱が、図2のような傾斜角 θ の粗い斜面をすべらずに転がり落ちるとき、以下の問いに答えよ。ただし、重力加速度を g で表す。

- [1] 斜面に平行な方向に沿った円柱の重心の加速度の大きさを、 g および θ を用いて表せ。
- [2] 円柱は時刻 $t=0$ から転がり始める。円柱の重心が図2中に表示高さ H 下がった位置における、円柱の回転運動のエネルギーを M 、 g および H を用いて表せ。

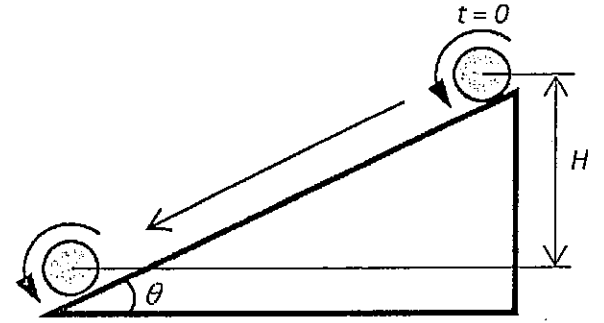


図2

[第2問 [1], [2] 解答箇所]

小計	
----	--