

【No. 13】 同一質量 M の次の円柱 ㉞, ㉟, ㊱がある。

㉞ 質量が側面の一様に集中している, 外半径が a の中空円柱

㉟ 密度が一様な半径 a の円柱

㊱ 中心部ほど密度が大きく, 回転軸回りの慣性モーメントが $\frac{1}{3}Ma^2$ である半径 a の円柱

これらの三つの円柱が, 静止した状態から斜面の上を滑らずに転がり落ちるとき, 同一時間内に転がる距離が長いものから順に並べたものとして最も妥当なのはどれか。

長い ← → 短い

1. ㉞ ㉟ ㊱
2. ㉟ ㉞ ㊱
3. ㉟ ㊱ ㉞
4. ㊱ ㉞ ㉟
5. ㊱ ㉟ ㉞

【No. 14】 図のように, 半径 a で質量が M の円板の回りに糸を巻き付け, 糸の他端を天井に固定したところ, 円板は滑ることなく回転しながら鉛直に降下した。このときの糸の張力の大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし, 円板の中心を通り円板に垂直な軸の回りの慣性モーメントを I , 重力加速度を g とする。

1. $\frac{M^2 a^2}{I} g$
2. $\left(\frac{I}{Ma^2} + 1\right) g$
3. $\frac{Ma^2 + I}{I} g$
4. $\frac{MI}{Ma^2 + I} g$
5. $\frac{Ig}{a^2}$

