

Dynamik

Aufgabe 10d

Themenschwerpunkte: Kinetik des starren Körpers, Schwerpunktsatz, Drehimpulssatz, Gleitreibung, Haftreibung

Eine Billard-Kugel wird von einer Kraft \vec{F} mit einem Angriffspunkt im Abstand d zur Unterlage aus der Ruhe angeschoben.

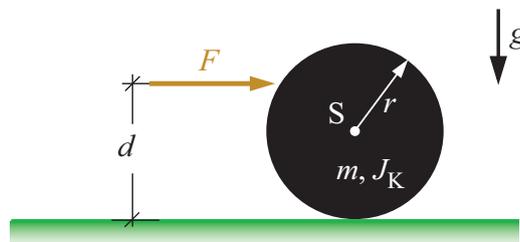
Annahmen:

Die Kugel besitze eine homogene Massenverteilung. Kugel und Unterlage seien starr.

Geg.:

$$m, J_K, r, d \text{ mit } d > r, \vec{F}, \vec{g}$$

Richtung und Richtungssinn der Vektoren nach Skizze.



Ges.:

- die Reibkoeffizienten $\mu_{H,\min_{1,2}}$, für die kein Rutschen auftritt!
- Für welches d^* , auch Stoßmittelpunkt genannt, wird $\mu_{H,\min} \equiv 0$?
Bestimmen Sie d^* für eine Vollkugel mit $J_K = \frac{2}{5} m r^2$!
- für $d > d^*$ und $\mu_H < \min(\mu_{H,\min})$ und einen Gleitreibungskoeffizienten $\mu_G = \mu_H/2$ die Relativgeschwindigkeit zwischen Kugel und der Unterlage als Funktion der Zeit!