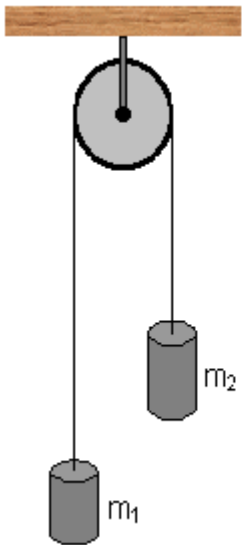


Newton'sches Gesetz

Notiztitel

13.10.2009

$$\vec{F} = m \cdot a$$



Über eine feste Rolle wird eine Schnur gehängt, an die an den beiden Enden zwei Körper mit den Massen m_1 und m_2 ($m_1 < m_2$) befestigt werden.

Was geschieht? Beschreiben und analysieren Sie den Bewegungsvorgang.

Es handelt sich um eine beschleunigte
Bewegung

hier m_2 nach unten ($\rightarrow m_1$ nach oben)

Wie groß ist diese Beschleunigung a ?

$$m_2 g - m_1 g = (m_1 + m_2) a$$

g Gravitationsbeschleunigung

$$\alpha = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} g$$

Ein vollbeladener Jumbo-Jet habe die Masse von 320 t. Beim Start hebt die Maschine nach ca. 51 s mit einer Geschwindigkeit von 310 km/h von der Bahn ab. Es werde angenommen, dass beim Start eine geradlinige, konstant beschleunigte Bewegung vorliegt.

a) Welche Strecke legt das Flugzeug bis zum Abheben zurück?

b) Geben Sie die resultierende Kraft F_{res} an, die in der Startphase auf das Flugzeug wirken muss.

c) Der Hersteller gibt an, dass die vier Triebwerke einen Vorwärtsschub von $F_{\text{schub}} = 880$ kN liefern. Welche Einflüsse sind während des Starts für den Unterschied zwischen F_{res} und F_{schub} verantwortlich? Gehen Sie dabei insbesondere auf den Beginn und das Ende der Startphase ein.

d) Schätzen Sie den Rollreibungskoeffizient m_{roll} zu Beginn der Startphase ab.

e) Kurz nach Beginn der Startphase fällt ein Triebwerk aus. Wird die 4000 m lang Startbahn zum Abheben noch ausreichen? Rechnerische Begründung!



$$s = \frac{1}{2} a \cdot (\Delta t)^2$$

$$\Delta v = a \cdot \Delta t$$

$$\rightsquigarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

Somit

$$s = \frac{1}{2} \frac{\Delta v}{\Delta t} \cdot (\Delta t)^2$$

$$s = \frac{1}{2} \Delta v \cdot \Delta t$$

$$s =$$

