

7. Übung

Aufgabe 86.

Ein LKW transportiert einen Steinblock auf der Ladefläche. Zwischen des Steinblocks und der Ladefläche beträgt der Reibungsbeiwert 0,6.

- Mit welcher Beschleunigung darf der LKW auf einer Waagerechten Fahrbahn losfahren, damit der Steinblock nicht wegrutscht?
- Wie groß kann die Beschleunigung sein, wenn der LKW auf einem 14%-igen Hang aufwärts losfährt?
- Wie Steil kann maximal der Hang sein, damit der LKW beim Hinunterfahren mit einer Verzögerung von 3 m/s^2 anhalten kann ohne das der Steinblock wegrutscht?

Aufgabe 87.

Ein 700 kg schwerer PKW wird auf einer horizontalen Bahn gleichmäßig beschleunigt und erreicht nach 230 Meter die Geschwindigkeit von 100 km/h, dann fährt er mit konstanter Geschwindigkeit. Der Rollwiderstandsbeiwert ist 0,05, der Luftwiderstand ist proportional zum Geschwindigkeits-Quadrat: $F_l = k \cdot v^2$, wo $k = 1 \text{ kg/m}$ ist.

- Man stelle die Änderung der Geschwindigkeit und der Antriebskraft als Funktion der Zeit dar!
- Wie groß ist die höchste Antriebsleistung bei der Abfahrt? Man stelle auch die Änderung der Leistung als Funktion der Zeit dar!
- Wie groß ist Bewegungsenergie des gleichmäßig bewegten Wagens? Man bezeichne in dem Leistungsdiagramm das Gebiet welches der Bewegungsenergie entspricht!

Aufgabe 114.

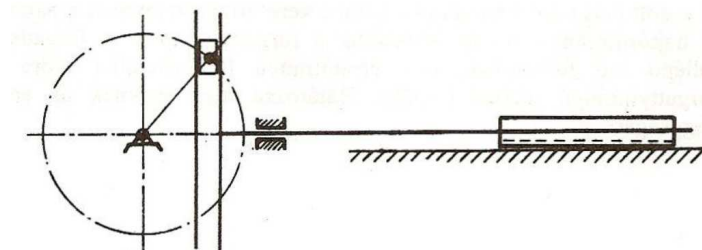
Eine Kraftmaschine wird mit einem konstanten Drehmoment von 2000 Nm gestartet. Der Belastungsmoment verändert sich periodisch: 1 s lang 1750 Nm, 2 s lang 200 Nm. Die mittlere Drehzahl ist 82.2 U/min. Die reduzierte Masse der rotierenden Teile ist 2500 kg auf einen Durchmesser von 1.8 m bezogen.

- Man zeichne die Winkelgeschwindigkeit Änderung über der Zeit während des Anlaufs!
- Wie viel Zeit wird für das Erreichen der Betriebsdrehzahl benötigt?
- Man berechne das konstante antreibende Drehmoment bei dem die mittlere Drehzahl erhalten bleibt! Welchen Ungleichheitsfaktor gewährleistet das Schwungrad in diesem Zustand?

Aufgabe 119.

Die erforderte größte Beschleunigung eines 45 kg schweren Schüttelsiebs ist 5 m/s^2 . Das Sieb wird in einer horizontalen Leitung bewegt und es wird durch einen Kulissenantrieb angetrieben dessen Kurbel 0,1 Meter lang ist, siehe Abbildung.

- Mit welcher Frequenz schwingt das Sieb, wenn die erforderte Beschleunigung erreicht wird?
- Wie groß ist die größte Zugkraft, die die Triebstange belastet; die Stange verbindet das Sieb mit dem Kulissenrahmen?
- Man bestimme die nötige Drehzahl, wenn die Aufgabe durch einen Kurbelantrieb mit 1:5 Pleuelverhältnis gelöst wird!



Aufgabe #13.

In einem englischen Käse Rollwettkampf wird der Käse aus einer 30 m hoch Hügelspitze mit 2 m/s Geschwindigkeit in Bewegung gesetzt. Die Käse ist ein Zylinder von regelmäßigem Bau, rollt an der Mantelfläche, sein Durchmesser ist 80 cm, die Breite ist 20 cm. Die Länge des Hügelhangs ist 200 m, der Rollwiderstandsbeiwert ist 0,1. Wie groß ist die Geschwindigkeit des Käses an dem unteren Ende der Rollbahn?

86. példa

Egy tehergépkocsi rakfelületén kötömböt szállít. A kötömb és a rakfelület közt a súrlódási tényező 0,6.

- Mekkora gyorsulással indulhat a gépkocsi vízszintes pályán, hogy a kötömb rakfelületen ne csússzék meg?
- Mekkora lehet a gyorsulás, ha a gépkocsi 14%-os lejtőn indul felfelé?
- Milyen meredek lehet az a lejtő, amelyen a gépkocsi lefelé haladtában 3 m/s^2 lassulással meg tud állni anélkül, hogy a kötömb megcsúszna?

87. példa

Egy 700 kg tömegű gépkocsi vízszintes pályán egyenletesen gyorsulva 230 m út befutása után éri el a 100 km/h sebességet, majd állandó sebességgel halad. A gördülési ellenállás tényezője 0,05, a légellenállás a sebesség négyzetével változik: $F_1 = k \cdot v^2$, ahol $k = 1 \text{ kg/m}$.

- Ábrázolja a sebesség és a mozgatóerő változását az idő függvényében!
- Mennyi az indításkor szükséges legnagyobb vontatási teljesítmény? Ábrázolja a teljesítmény változását is az idő függvényében!
- Mekkora az egyenletesen haladó kocszi mozgási energiája? Jelölje a teljesítményábrában a mozgási energiának megfelelő területet!

114. példa

Munkagépet 2000 N.m állandó nyomatékkal indítunk. A terhelőnyomaték 1 s-on át 1750 N.m, 2s-on át 200 N.m, ütemesen változik. A 82,2/min közepes fordulatszámú forgó részek 1,8 m átmérőre redukált tömege 2500 kg.

- Rajzolja meg az indítás idejére a szögsebesség változását az idő függvényében!
- Mennyi idő alatt kell az üzemi fordulatszám eléréséhez?
- Mekkora állandó hajtónyomaték kell a közepes fordulatszám tartásához, és milyen egyenlőtlenességi fokot biztosít ekkor a lendkerék?

119.példa

45 kg tömegű rázószita megkívánt legnagyobb gyorsulása 5 m/s^2 . A vízszintes vezetékben mozgó szitát 0,1 m forgattyúsugarú kulisszas hajtóművel mozgatjuk (40. ábra).

- Milyen frekvenciával lengjen a szita, hogy a kívánt gyorsulást elérjük?
- Számítsa ki a szitát és a kulisszavezeték összekötő rudazatot terhelő legnagyobb húzóerőt!
- Mekkora lenne a szükséges fordulatszám, ha a feladatot kulisszas hajtómű helyett 1/5 hajtórúdviszonyú forgattyús hajtóművel oldanánk meg?

#13. Feladat

Egy angliai sajtgurító versenyen a 30méter magas domb tetejéről 2m/s kezdősebességgel indítják el a palástjára állított, szabályos henger alakú, 80cm átmérőjű és 20cm széles sajtot. A domboldal hossza 200m, a gördüléellenállás 0,1. Mekkora sebességgel érkezik meg a sajt a lejtő aljába?