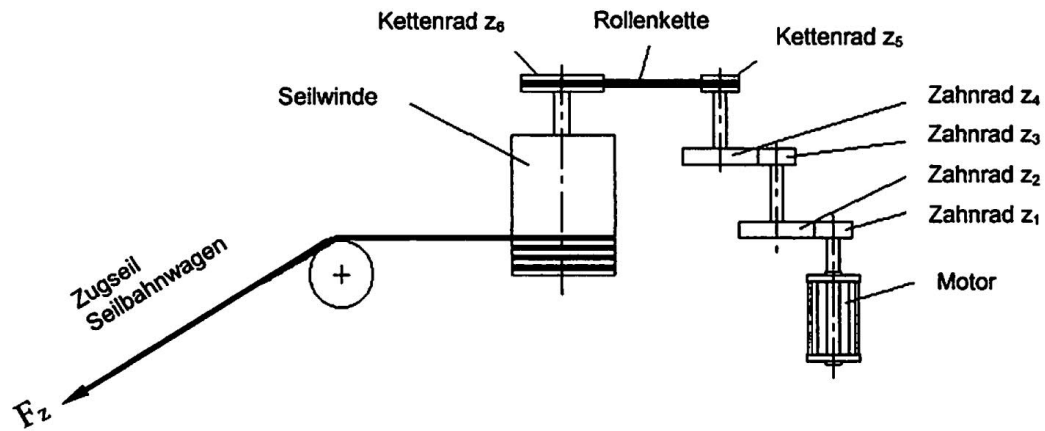




tgtm HP 2015/16-4: Standseilbahn

Als Mitarbeiter der Bergbahn e.K. sind Sie mit der Vordimensionierung des Antriebs für die Standseilbahn betraut. Dieser soll sich in der Bergstation befinden und aus einer Seilwinde, einem Getriebe und einem Antriebsmotor bestehen. Das mehrstufige Getriebe soll sich aus vier geradzahnten Zahnrädern (Stirnräder $z_1 - z_4$), sowie einem Kettentrieb $z_5 - z_6$ zusammensetzen.



Daten des Motors

Leistung: $P_M = 70 \text{ kW}$
Drehzahl: $n_M = 1500 \text{ min}^{-1}$
Motorwirkungsgrad: $\eta_M = 0,9$

Daten des Getriebes

Zahnrad 1: $z_1 = 12$
Zahnrad 2: $z_2 = 67$
Zahnrad 4: $z_4 = 55$
Kettenrad 1: $z_5 = 22$
Kettenrad 2: $z_6 = 72$
Gesamtwirkungsgrad Getriebe: $\eta_G = 0,8$

Daten des Seilbahnwagens

Maximale Fahrgeschwindigkeit: $v_{\max} = 2 \text{ m/s}$
Zugkraft: $F_z = 25 \text{ kN}$

Daten der Seilwinde

Durchmesser: $D_{Tr} = 1 \text{ m}$

- 1 Nennen Sie zwei wesentliche Aufgaben von Getrieben. 2,0
- 2 Berechnen Sie die Drehzahl n der Seilwinde in 1/min bei maximaler Fahrgeschwindigkeit der Seilbahn. 1,0
- 3 Ermitteln Sie das erforderliche Gesamtübersetzungsverhältnis des Getriebes. 1,0
- 4 Bestimmen Sie die Zähnezahl z_3 , wenn die maximale Fahrgeschwindigkeit keinesfalls überschritten werden darf. 2,0
- 5 Berechnen Sie die erforderliche elektrische Anschlussleistung des Antriebsmotors, wenn sich der Wagen der Seilbahn mit maximaler Geschwindigkeit bewegt. 2,0
- 6 Das Gesamtübersetzungsverhältnis des Getriebes soll $i_{\text{ges}} = 40$ betragen. Weisen Sie nach, dass das Drehmoment des Motors ausreicht, um die Zugkraft F_z zu erzeugen. 3,0

Hinweise zu den Lösungen (→ Abi-Aufgabe)

Abi-Aufgabe Festigkeitslehre

- Getriebeübersetzungen haben einen wechselnden Anteil am Abi: mal stehen sie im Pflichtteil, mal im Wahlteil, mal kommt es gar nicht dran, mal gibt es 16 Verrechnungspunkte.
- Aber, wie die letzte Klassenarbeit gezeigt hat, ist es so schwer nicht, da kann man mit ein wenig üben Punkte mitnehmen

1) Aufgaben von Getrieben

- Mit solchen Technikfragen muss man immer rechnen. Sie sind zu vielfältig und geben zu wenige Punkte, als dass man sie speziell üben sollte. Aber mit ein bisschen technischen Verständnis sind die Lösungen nicht schwer, deshalb ist auslassen dieser Fragen keine Option!

2–6) M – G – V

- Zeichnet euch den MGV auf, sucht einen Weg und verfolgt ihn.
- Zum Einarbeiten hilft meine Formelsammlung, aber im Abi dürft ihr sie nicht verwenden und im TabB sind die Formeln weit zerstreut. Dagegen hilft, dass man alle Formeln noch einmal sucht.

Weitere Übungen

- Die umseitigen Aufgaben sind eher Standard. Wer etwas ausgefalleneres sucht und / oder höhere Punktzahlen anstrebt, sollte sich noch den Holzrückeschlepper anschauen
→ https://ulrich-rapp.de/klassen/tg/abi/tgtm_HP201718-1_Holzrueckeschlepper.pdf

Viel Spaß und viel Erfolg!
Ulrich Rapp