1. Ebene Bewegung eines Punktes

Aufgabe 1.1: Es ist bekannt, dass die Bewegung eines Körpers im Zeitbereich $0 \le t \le 10s$ nach dem folgenden Gesetz stattfindet:

$$S(t) = b \cdot t^2 + c \cdot t^3 - k \cdot t^4$$

1. Skizzieren Sie die kinematischen Diagramme.
2. Berechnen Sie die maximale Ortskoordinate, die maximale Geschwindigkeit und Beschleunigung des Körpers.

Gegeben: $0 \le t \le 10s$; **b** = 0,5 m/s^2; **c** = 0,05 m/s^3; **k** = 0,011 m/s^4

Aufgabe 1.2: Die Bewegung eines Körpers wird im Zeitbereich $0 \le t \le 10s$ durch die Ortskoordinate bestimmt:

$$S(t) = t^3 - 6 \cdot t^2 - 3 \cdot t$$

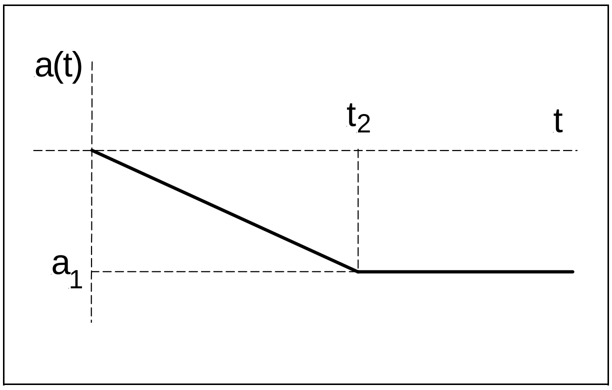
1. Skizzieren Sie die kinematischen Diagramme.
2. Berechnen Sie die max Ortskoordinate, die max Geschwindigkeit und Beschleunigung des Körpers.

Aufgabe 1.3: Ein Personenzug fährt von Station **A** über **B** und **C** nach Station **D** mit der konstanten Geschwindigkeit υ_p=72km/h. Die Entfernungen sind: **AB** = 12km, **BC** = 24 km, **CD** = 18km. In **B** und **C** hat der P-Zug jeweils 10 min Aufenthalt. Wann soll ein Schnellzug (υ_{sch}=108km/h) in **A** abfahren, wenn bekannt ist, dass er ohne Pausen fährt und nur in **D** die Möglichkeit hat den P-Zug zu überholen? Skizzieren Sie die kinematischen Diagramme.

Aufgabe 1.4: Einer Bewegung entspricht das auf der Skizze dargestellte Beschleunigungs-Zeit-Diagramm **a(t)**.

Bestimmen Sie:
a) Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm **υ(t)**;
b) Ort-Zeit-Diagramm **S(t)**;
c) Zum welchen Zeitpunkt $\mathbf{t_1}$ wird $\mathbf{\upsilon(t_1)=0}$?
d) die max Ortskoordinate $\mathbf{S_{max}}$;
e) den bis zum Zeitpunkt $\mathbf{t_2}$ zurückgelegten Weg $\mathbf{S_2}$.

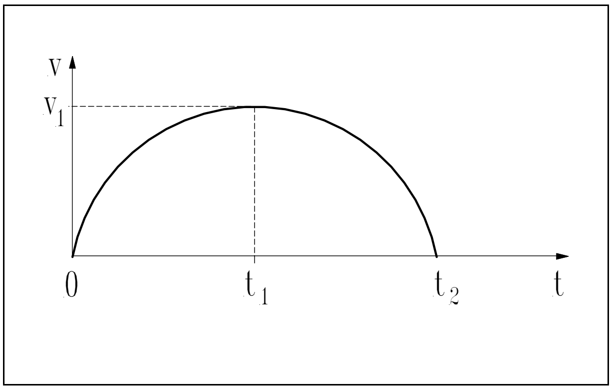
Gegeben: $t_0 = 0$; υ_0=30m/s; S_0=0; t_2 = 20 s; a_1 = -4,5 m/s^2



Aufgabe 1.5: Die Geschwindigkeits-Zeit-Funktion υ **(t)** eines Massenpunktes **m** ist eine quadratische Parabel (s. Skizze).

Bestimmen Sie:
a) die Gleichung für die Geschwindigkeit **υ(t)**;
b) die Beschleunigung **a(t)**;
c) die Ortskoordinate **s(t)**;
d) den bis zum Zeitpunkt $\mathbf{t_2}$ zurückgelegten Weg $\mathbf{s_2}$.

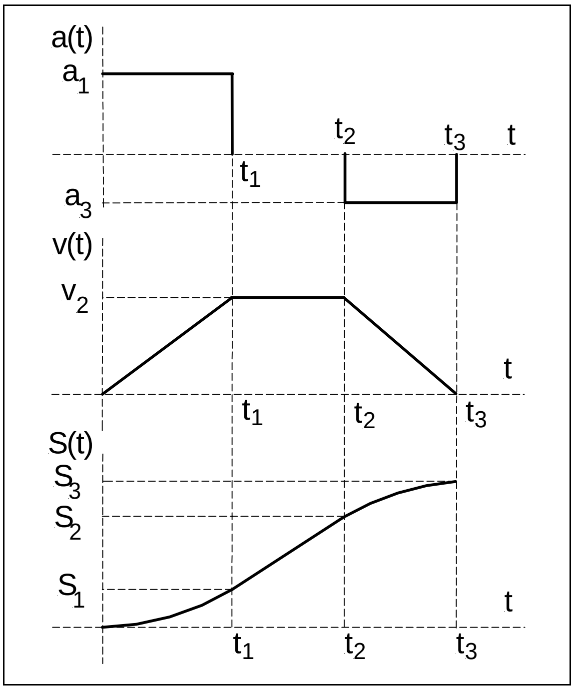
Gegeben: t_1; $t_2 = 2t_1$; υ_1.



Aufgabe 1.6: Ein Auto fährt mit Anfangsgeschwindigkeit υ_0 und wird mit konstanter Verzögerung $\mathbf{a_0}$ abgebremst. Zum Zeitpunkt $\mathbf{t_B}$ kommt das Auto zum Stehen, der Bremsweg beträgt $\mathbf{S_B}$. Welche Geschwindigkeit hat das Auto gehabt? Wie groß ist die Bremszeit $\mathbf{t_B}$? Skizzieren Sie die kinematischen Diagramme.

Gegeben: $\mathbf{S_B}$ = 50m; $\mathbf{a_0}$ = -4,0 m/s^2

Aufgabe 1.7: Einer Bewegung entsprechen die auf der Skizze dargestellten kinematischen Diagramme.

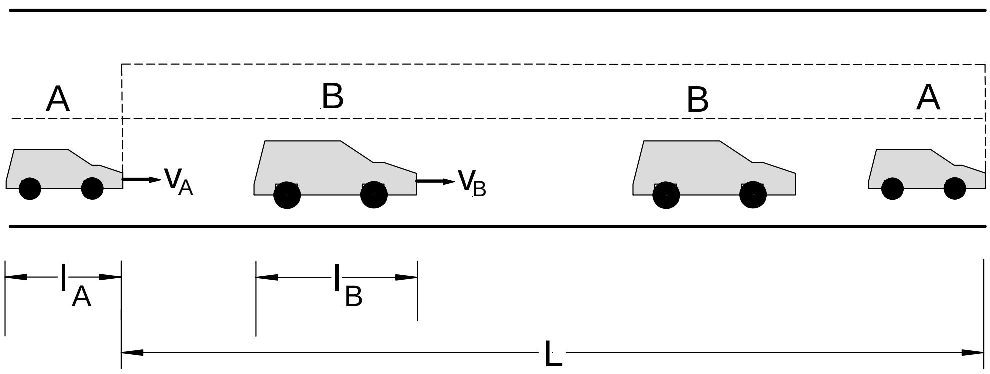


Bestimmen Sie:
1. die Zeitpunkte $\mathbf{t_1}$, $\mathbf{t_2}$ und $\mathbf{t_3}$;
2. die Beschleunigung $\mathbf{a_1}$;
3. die Verzögerung $\mathbf{a_3}$.

Gegeben: $\mathbf{t_0}$ = 0; υ_2 = 3 m/s; $\mathbf{S_1}$ = 9 m; $\mathbf{S_2}$ = 42,5 m; $\mathbf{S_3}$ = 50 m

Aufgabe 1.8: Das Fahrzeug **A** (Länge $\boldsymbol{l_A}$, konstante Geschwindigkeit υ_A) überholt das Fahrzeug **B** (Länge $\boldsymbol{l_B}$, konstante Geschwindigkeit υ_B). Dabei soll der Mindestabstand zwischen den beiden Kraftfahrzeugen so groß sei wie die Strecke, die das nachfolgende Fahrzeug innerhalb der Zeit $\mathbf{t_S}$ bei seiner jeweiligen Geschwindigkeit zurücklegt.
1. Für welche Zeit $\mathbf{t_1}$ befindet sich das Fahrzeug **A** mindestens auf der Überholspur, wenn es das Fahrzeug **B** korrekt überholt?
2. Wie lang wird dabei die Überholstrecke **L** sein? (Zeiten für das Wechseln der Fahrspur sollen unberücksichtigt bleiben!)

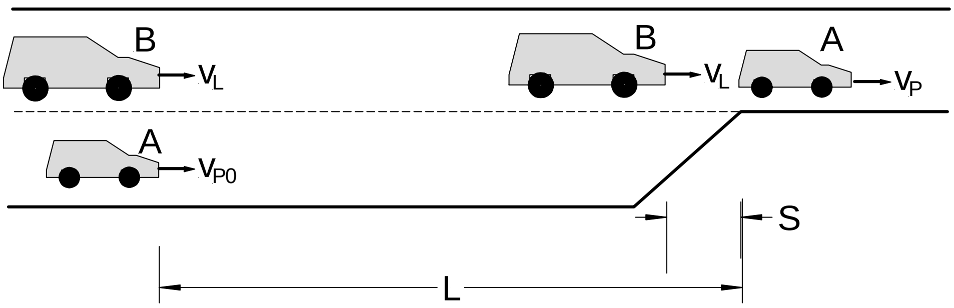
Gegeben: $\mathbf{t_S}$ = 2 s; υ_A = 120km/h; υ_B = 80km/h; $\boldsymbol{l_A}$ = 5m; $\boldsymbol{l_B}$ = 15m



Aufgabe 1.9: Auf der Einfädelungsspur einer Autobahnauffahrt fährt ein PKW mit der Geschwindigkeit υ_{P0}. Auf gleicher Höhe fährt auf der Autobahn ein LKW mit der konstanten Geschwindigkeit υ_L.

1. Welche konstante Beschleunigung a_P muss der PKW aufbringen, wenn er am Ende der Einfädelungsspur um **S** vor dem LKW auf die Autobahn überwechseln will? Skizzieren Sie für diesen Vorgang die kinematischen Diagramme.
2. Wie groß ist die Geschwindigkeit υ_P des PKW zu diesem Zeitpunkt?

Gegeben: υ_{P0} = 60km/h; υ_L = 80km/h; **L** = 200m; **S** = 30m



Aufgabe 1.10: Zwei Fahrzeuge fahren mit den konstanten Geschwindigkeiten υ_0 im Abstand S_0 (Fahrzeug **A** vor Fahrzeug **B**). Zum Zeitpunkt **t=0** beginnt der Fahrer das Fahrzeug **A** mit konstanter Verzögerung a_A abzubremsen und kommt zum Stehen. Zum Zeitpunkt t_R beginnt der Bremsvorgang des Fahrzeuges **B** mit der konstanten Verzögerung a_B. Das Auto **B** kommt mit dem Abstand S_{st} hinter dem Auto **A** auch zum Stehen.

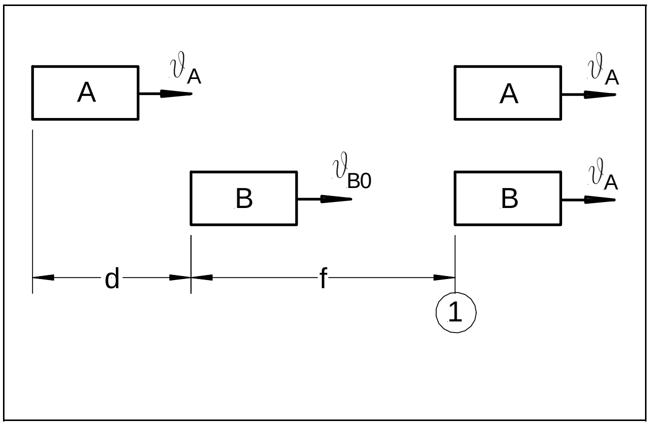
1. Skizzieren Sie die kinematischen Diagramme für beide Fahrzeuge.
2. Berechnen Sie den zurückgelegten Weg S_B für das Auto **B** und seine Verzögerung a_B.

Gegeben: υ_0 = 144 km/h; a_A = -4,0 m/s^2; S_0 = 100 m; t_R = 1 s; S_{st} = 10 m

Aufgabe 1.11: Fahrzeug **A** fährt ständig mit konstanter Geschwindigkeit υ_A. Fahrzeug **B** fährt mit der Geschwindigkeit υ_{B0}, beschleunigt jedoch zum Zeitpunkt **t** = 0 im Abstand **d** mit der konstanter Beschleunigung a_B. Beide Fahrzeuge erreichen zum Zeitpunkt t_1 den Ort „**1**„ mit der gleichen Geschwindigkeit υ_A.

1. Skizzieren Sie die kinematischen Diagramme für die beiden Fahrzeuge;
2. Berechnen Sie a_B, υ_A und υ_{B0}.

Gegeben: **d** = 5 m; **f** = 11 m; t_1 = 8 s



Aufgabe 1.12: Zwei Fahrzeuge fahren mit den konstanten Geschwindigkeiten υ_0 im Abstand S_0 (Fahrzeug **A** vor Fahrzeug **B**). Zum Zeitpunkt **t=0** beginnt der Fahrer das Fahrzeug **A** mit konstanter Verzögerung a_A abzubremsen, bis dieses Auto zum Zeitpunkt t_A die Geschwindigkeit υ_A erreicht. Mit dieser Geschwindigkeit fährt das Auto **A** weiter. Zum Zeitpunkt t_B beginnt der Bremsvorgang des Fahrzeuges **B** mit der konstanten Verzögerung a_B. Zum Zeitpunkt t_C existiert der Abstand **S** zwischen den beiden Fahrzeugen.

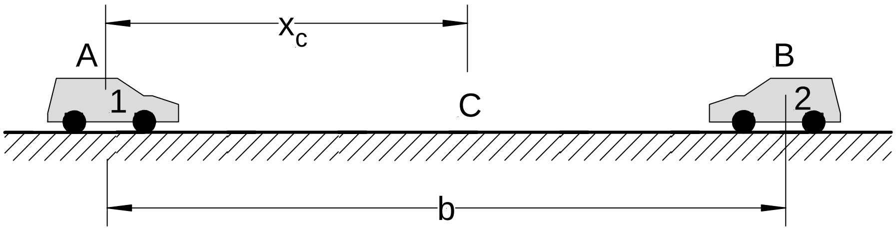
1. Skizzieren Sie die kinematischen Diagramme für beide Fahrzeuge.
2. Berechnen Sie den Anfangsabstand S_0 zwischen den Autos.

Gegeben: υ_0 = 130 km/h; a_A = -6,0 m/s^2; a_B = -4,5 m/s^2; **S** = 25 m; t_A = 2 s; t_B = 0,6 s; t_C = 6 s.

Aufgabe 1.13: Zwei Fahrzeuge starten gleichzeitig aus der Ruhelage auf parallelen Bahnen mit den konstanten Beschleunigungen $\mathbf{a_1}$ bzw. $\mathbf{a_2}$. Das Fahrzeug **1** fährt von **A** nach **B**, das Fahrzeug **2** fährt von **B** nach **A**. Am Ort $\mathbf{x_c}$ begegnen sich die beiden Fahrzeuge. Von hier fahren sie mit den jeweils erreichten Geschwindigkeiten ohne Beschleunigung weiter, bis der Ort **B** bzw. der Ort **A** erreicht wird.

1. Skizzieren Sie die kinematischen Diagramme.
2. Berechnen Sie die Koordinate $\mathbf{x_c}$ des Treffpunktes.
3. Ermitteln Sie die Fahrzeiten $\mathbf{t_1}$ (von **A** nach **B**) und $\mathbf{t_2}$ (von **B** nach **A**) für die beiden Fahrzeuge.

Gegeben: $\mathbf{a_1} = 2{,}0\ m/s^2$; $\mathbf{a_2} = 3{,}0\ m/s^2$; $\mathbf{b} = 500\ m$

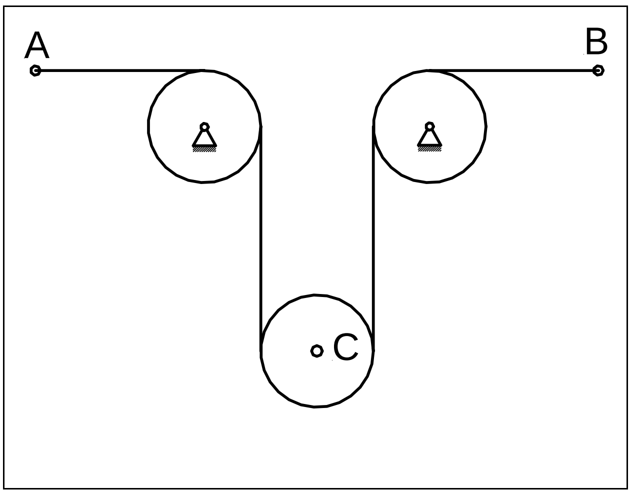


Aufgabe 1.14: Ein PKW_1 (Länge $\boldsymbol{l_1}$, Anfangsgeschwindigkeit υ_{10}) fährt zum Zeitpunkt $\mathbf{t_0}$=0 genau neben einem PKW_2 (Länge $\boldsymbol{l_2}$, Anfangsgeschwindigkeit υ_{20}). In diesem Zeitpunkt beschleunigt der PKW_2 verkehrswidrig mit der Beschleunigung $\mathbf{a_2}$. Als der Fahrer des PKW_1 merkt, dass er wieder neben PKW_2 liegt (Zeitpunkt $\mathbf{t_1}$), bremst er mit der Verzögerung $\mathbf{a_1}$ und ordnet sich zum Zeitpunkt $\mathbf{t_2}$ mit einem Abstand von $\mathbf{S_0}$ hinter PKW_2 ein. Der PKW_1 fährt zwischen $\mathbf{t_0}$ und $\mathbf{t_1}$ mit der Geschwindigkeit υ_{10}, der PKW_2 zwischen $\mathbf{t_1}$ und $\mathbf{t_2}$ - mit der Geschwindigkeit υ_{21}, die er zum Zeitpunkt $\mathbf{t_1}$ erreicht hat.

1. Welchen Weg $\mathbf{S_1}$ hat der PKW_1 bis zum Wiedereinordnen, d.h. zum Zeitpunkt $\mathbf{t_2}$, zurückgelegt?
2. Wie groß ist der Abstand $\mathbf{S_0}$?
3. Skizzieren Sie für die beiden Fahrzeuge die kinematischen Diagramme.

Gegeben: $\boldsymbol{l_1}$= 5m; υ_{10} = 120 km/h; $\boldsymbol{l_2}$= 5m; υ_{20} = 90 km/h; $\mathbf{a_1} = -1{,}0\ m/s^2$; $\mathbf{a_2} = 2{,}0\ m/s^2$; $\mathbf{t_2}$ = 9,93 s.

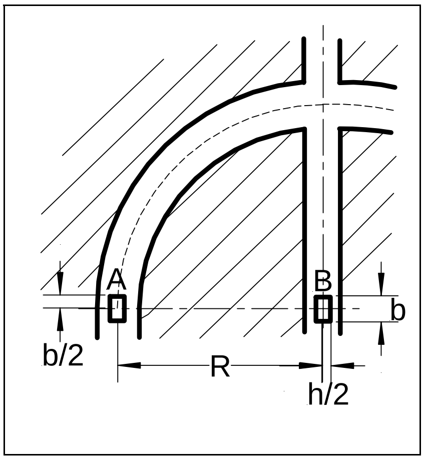
Aufgabe 1.15: In dem skizzierten System sind die Punkte **A** und **B** miteinander durch ein Seil verbunden. Die beiden Punkte bewegen sich von Ruhe ausgehend beschleunigt nach rechts. Es ist bekannt, dass der Punkt **A** nach zurückgelegter Strecke $\mathbf{S_1}$ eine Geschwindigkeit υ_A erreicht. Der Punkt **B** erreicht zum Zeitpunkt $\mathbf{t_2}$ eine Geschwindigkeit von υ_B.



Wie groß sind die Beschleunigung $\mathbf{a_C}$, der zurückgelegte Weg $\mathbf{S_C}$ und die Geschwindigkeit υ_C des Mittelpunktes **C** zum Zeitpunkt $\mathbf{t_3}$?

Gegeben: $\mathbf{S_1}$ = 1,0 m; υ_A = 2 m/s; υ_B = 6 m/s;
$\mathbf{t_2}$ = 1,5 s; $\mathbf{t_3}$ = 3 s.

Aufgabe 1.16: Zum Zeitpunkt t=0 befinden sich zwei Schlitten **A** und **B** einer Transportvorrichtung (gleiche Länge **b** und Breite **h**) in der dargestellten Position (s. Skizze). Der Mittelpunkt des Schlittens **A** bewegt sich entlang einer Kreisbahn (Radius **R)** mit konstanter Geschwindigkeit υ_A, der Schlitten **B** hat zum Zeitpunkt t=0 die Geschwindigkeit υ_{B0}.



Bei welcher konstanten Beschleunigung bzw. Verzögerung $\mathbf{a_B}$ des Schlittens **B** wird eine Kollision gerade vermieden?

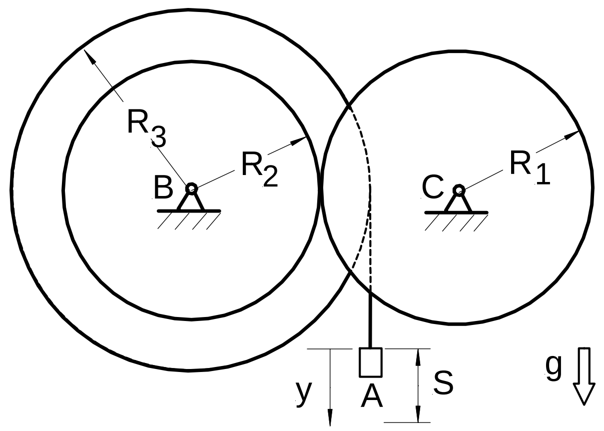
Gegeben: **R** = 2,0 m; **b** = 0,5 m; **h** = 0,2 m; υ_A = **2** m/s; υ_{B0} = 0,5 m/s.

Aufgabe	**Ergebnisse**
1.1	S_{max}=15,3m; υ_{max}=3,59m/s; a_{max}=1,17m/s^2
1.2	S_{max}=-44,36m; υ_{max}=-15,0m/s; a_{max}=48m/s^2
1.3	35 min später
1.4	t_1=16,3s; S_{max}=327m; S_2=300m
1.5	$S_2=4\cdot\upsilon_1\cdot t_1/3$
1.6	t_B=5,0s; υ_0=20,0m/s
1.7	t_1=6 s; t_2=17,2 s; t_3=22,2 s; a_1=0,5m/s^2; a_3=-0,6m/s^2
1.8	t_1=11,8s; L=393,3m
1.9	a_P=2,48m/s^2; υ_P=35,62m/s
1.10	S_B=290m; a_B=-3,2m/s^2
1.11	a_B=0,156m/s^2; υ_A=2m/s; υ_{B0}=0,75m/s
1.12	S_0=19,3m
1.13	x_C=200m; t_1=24,74s; t_2=18,85s
1.14	S_1=329,69m; S_0=9,6m
1.15	a_C=1,0m/s^2; υ_C=3,0m/s; S_C=4,5m
1.16	a_{B1}=1,7m/s^2; a_{B2}=0,51m/s^2

2.Kreisförmige Bewegung

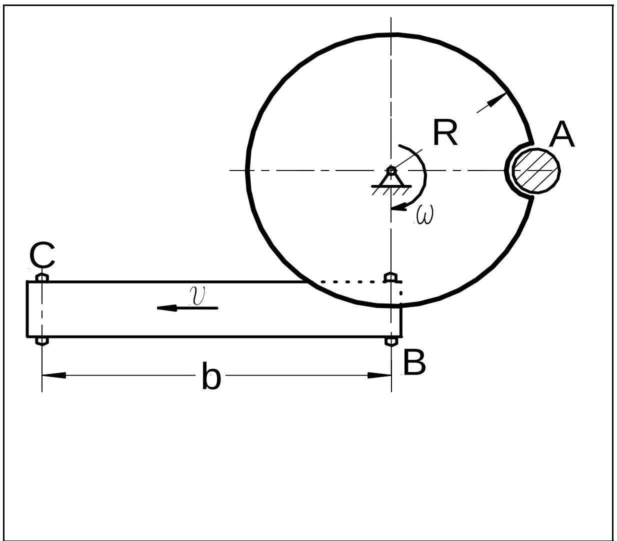
Aufgabe 2.1: Über das Rad mit dem Radius $\mathbf{R_3}$ ist ein Seil gelegt, dessen Ende A mit konstanter Beschleunigung $\mathbf{a_0}$ nach unten bewegt wird. Zum Zeitpunkt t=0 sind **y = 0,** $\upsilon = \upsilon_0$. Durch die Drehbewegung des Rades $\mathbf{R_3}$ wird auch das Rad $\mathbf{R_2}$ in Bewegung versetzt, da die beiden Räder auf der gleichen Achse sitzen. Durch die ausreichende Reibung zwischen zwei Reibräder mit den Radien $\mathbf{R_1}$ und $\mathbf{R_2}$ dreht sich das Rad $\mathbf{R_1}$.

1. Ermitteln Sie die Geschwindigkeit und Verschiebung (Koordinate **y**) des Punktes **A** als Funktionen der Zeit;
2. Bestimmen Sie die Winkelbeschleunigung, die Winkelgeschwindigkeit und den Drehwinkel für das Reibrad $\mathbf{R_1}$ als Funktionen der Zeit;
3. Wie groß sind die Zahlenwerte zu 2., wenn der Punkt **A** den Weg **S** zurückgelegt hat?
4. Zeichnen Sie die kinematischen Diagramme für das Reibrad $\mathbf{R_1}$.



Gegeben: $\mathbf{R_1}$ = 0,6 m; $\mathbf{R_2}$ = 0,3 m; $\mathbf{R_3}$ = 0,4 m; **S** = 3,2 m; $\mathbf{a_0}$ = 0,4 m/s^2; υ_0 = 1,2 m/s.

Aufgabe 2.2: Die nebenstehend dargestellte Fördervorrichtung besteht aus einer Kreisscheibe (Radius **R**) mit einem runden Ausschnitt, und einem Transportband. Die Aufgabe der Vorrichtung ist es, den schraffierten Körper von **A** über **B** nach **C** zu transportieren. Damit die Übernahme des Körpers von der Kreisscheibe durch das Transportband erfolgen kann, muss die Umfangsgeschwindigkeit der Kreisscheibe mit der Bahngeschwindigkeit des Bandes zum Zeitpunkt der Übernahme übereinstimmen. In der gezeichneten Position hat die Kreisscheibe die Winkelgeschwindigkeit $\boldsymbol{\omega_o}$ und das Transportband – die Anfangsgeschwindigkeit $\boldsymbol{\upsilon_o}$. Die Kreisscheibe wird von **A** nach **B** mit einer konstanten Winkelbeschleunigung $\boldsymbol{\alpha}$ beschleunigt, gleichzeitig wird auch das Transportband bis zum Zeitpunkt der Übernahme des Gutes mit einer konstanten Beschleunigung $\mathbf{a_B}$ beschleunigt, danach wird die erreichte Geschwindigkeit beibehalten.

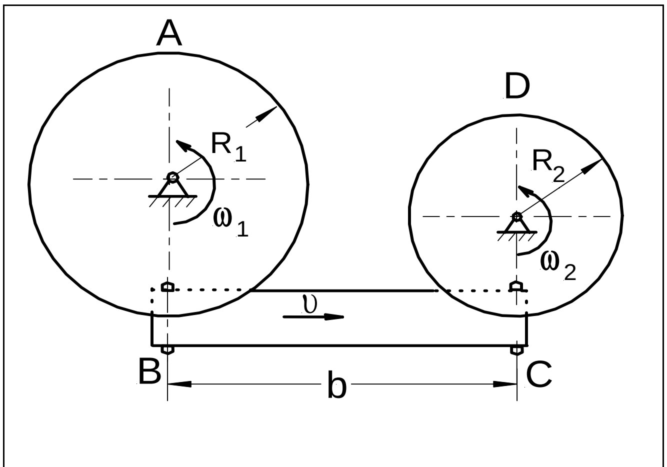


Gegeben: $\boldsymbol{\omega_o}$ = 0,785 s^{-1}; $\boldsymbol{\alpha}$ = 0,314 s^{-2}; $\boldsymbol{\upsilon_0}$ = 0,5 m/s; **b** = 3,8 m; **R** = 0,6 m

1. Wie groß ist die Beschleunigung $\mathbf{a_B}$ des Transportbandes?
2. Wie lange dauert der Transport von **A** nach **C**?

Aufgabe 2.3: Ein Transportsystem besteht aus einem Transportband **BC** der Länge **b** und zwei Transportscheiben (Radien $\mathbf{R_1}$ und $\mathbf{R_2}$), die sich mit konstanten Winkelgeschwindigkeiten $\boldsymbol{\omega_1}$ bzw. $\boldsymbol{\omega_2}$ drehen. Das System transportiert ein Paket von **A** über **B** und **C** nach **D**. Bei Paketaufnahme in **A** startet gleichzeitig das Transportband **BC** aus der Ruhelage mit konstanter Beschleunigung $\mathbf{a_1}$. Bei Paketübergabe in **B** (zum Zeitpunkt $\mathbf{t_B}$) soll das Band die Paketgeschwindigkeit, d.h. die Umfangsgeschwindigkeit der ersten Scheibe haben. Sofort nach der Paketübergabe in **B** wird die Bahnbeschleunigung des Bandes **BC** „schlagartig“ so auf $\mathbf{a_2}$ geändert, dass das Paket in **C** (zum Zeitpunkt $\mathbf{t_C}$) die Umfangsgeschwindigkeit der zweiten Kreisscheibe hat.

1. Bestimmen Sie $\mathbf{t_B}$, $\mathbf{t_C}$, $\mathbf{t_D}$, $\mathbf{a_1}$, $\mathbf{a_2}$.
2. Skizzieren Sie die kinematischen Diagramme **a(t)**, **υ(t)** und **S(t)** für die Paketbewegung von **A** nach **D**.

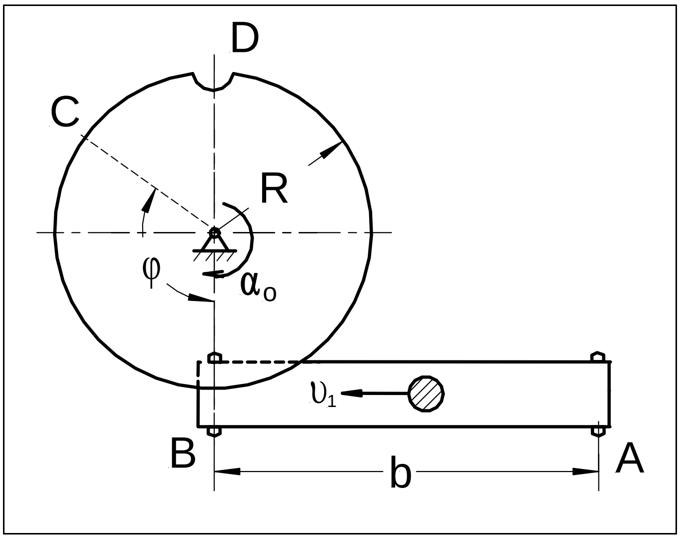


Gegeben: $\mathbf{R_1}$ = 1,5 m; $\mathbf{R_2}$ = 1,2 m; **b** = 12,0 m; $\boldsymbol{\omega_1}$ = 2,0 s^{-1}; $\boldsymbol{\omega_2}$ = 5,0 s^{-1}

Aufgabe 2.4: Ein Transportband fördert einen Körper mit konstanter Geschwindigkeit $\boldsymbol{\upsilon_1}$ von **A** nach **B**. Beim Passieren von **A** wird eine Transportscheibe mit der konstanten Winkelbeschleunigung $\boldsymbol{\alpha_0}$ in Drehung versetzt. Der Auffangnapf **D** hat dabei die gezeichnete Position. Die Scheibe soll so beschleunigt werden, dass der Napf den Körper in **B** mit υ_1 aufnimmt. In **C** gibt die Scheibe den Körper wieder ab.

1. Skizzieren Sie die kinematischen Diagramme für Bewegung des Körpers.
2. Berechnen Sie die Winkelbeschleunigung $\boldsymbol{\alpha_0}$ und die Geschwindigkeit υ_C.

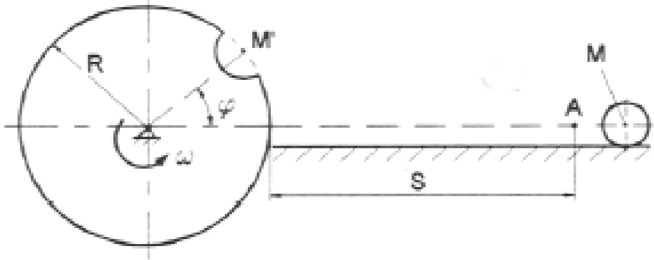
Gegeben: $\boldsymbol{\upsilon_1}$ = 3,0 m/s; **R** = 0,5 m; $\widetilde{\varphi} = 120^o$



Aufgabe 2.5:

Beim Passieren des Punktes **A** hat ein Körper die Bahngeschwindigkeit $\mathbf{V_A}$. Zum selben Zeitpunkt hat eine Fangscheibe die Winkelgeschwindigkeit ω_0 und den Winkel $\varphi = \varphi_0$. Auf der Strecke S wird der Körper mit der konstanten Beschleunigung $\mathbf{a_0}$ beschleunigt. Die Scheibe soll so beschleunigt, bzw. verzögert werden, daß **M** und **M'** zusammentreffen.
Man berechne die konstante Winkelbeschleunigung (-verzögerung) α.

Gegeben: $\mathbf{R}$ = 1 m; S = 10 m; ω_0 = 5,89 s^{-1}; $\mathbf{V_A}$ = 2 m/s^2; $\mathbf{a_0}$ = 3 m/s; φ_0 = $\pi/4$.

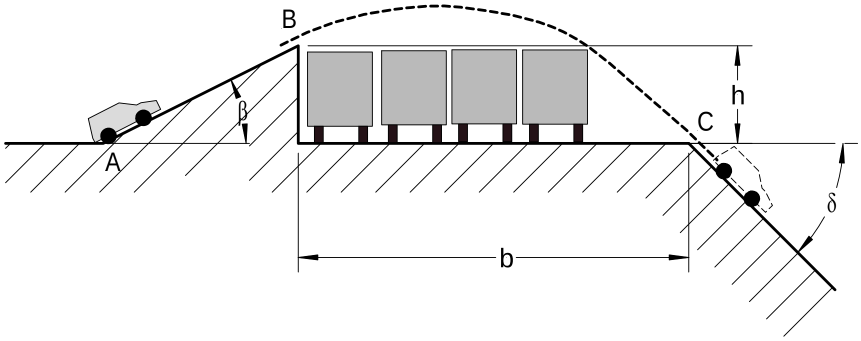


Hinweiß: Die Gleichung $t^2 + pt + q = 0$ hat die Lösung $t = -\frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

Aufgabe	**Ergebnisse**
2.1	t_S=2s; α_1=0,5 s^{-2}; ω_1=2,5s^{-1}; φ_1=4 rad
2.2	a_B=0,17m/s^2; t_{AC}=6,53s
2.3	t_B=1,57s; a_1=1,91m/s^2; a_2=1,12m/s^2; t_C=4,24s; t_D=4,87s
2.4	α_0 =5,73 s^{-2}; υ_C=3,873m/s
2.5	t_S=2s; α =-3,14 s^{-2}

3. Schiefer Wurf

Aufgabe 3.1: Ein PKW soll, wie gezeigt, über vier LKW springen. Im Punkt **A** hat er die Geschwindigkeit $\mathbf{v_A}$ und beschleunigt von dort mit einer konstanten Beschleunigung $\mathbf{a_0}$ die schiefe Ebene hinauf. Im Punkt **B** hat der PKW die Geschwindigkeit $\boldsymbol{\upsilon_B}$.



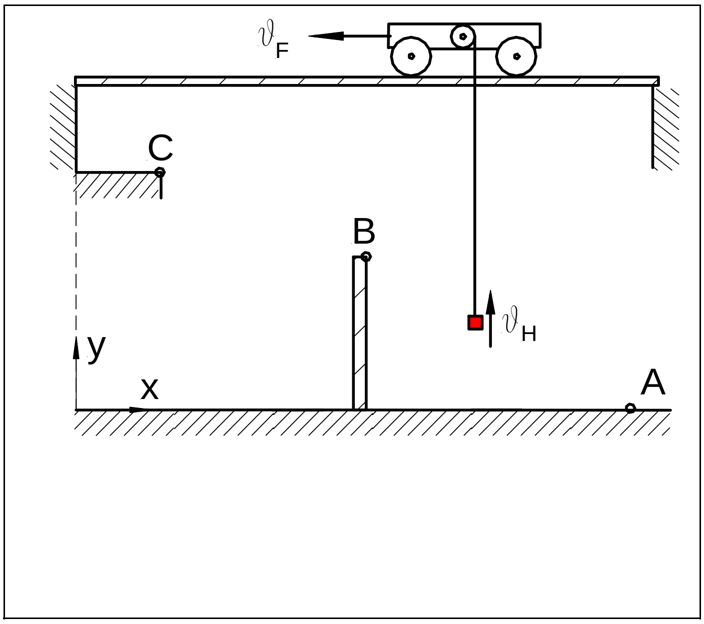
1. Wie groß muss **h** sein, damit der PKW genau den Punkt **C** erreicht?
2. Wie groß muss der Winkel **δ** gewählt werden, damit der PKW genau tangential zur Bahnkurve im Punkt **C** auftrifft?
3. Wie groß ist die Geschwindigkeit υ_C beim Auftreffen der Masse auf die schiefe Ebene?
4. Wie groß ist die Beschleunigung $\mathbf{a_0}$ des PKW auf der Strecke **AB**?

Gegeben: υ_A=36km/h; υ_B=43,2km/h; β=30°; **b**=18m

Aufgabe 3.2: Das Fahrwerk einer Hubvorrichtung fährt mit der konstanten horizontalen Geschwindigkeit υ_F. Das Hubwerk hebt einen Körper aus der Ruhelage in „A“ mit konstanter Beschleunigung $\mathbf{a_1}$, bis der Körper die Lage **B** erreicht. Danach wird die vertikale Geschwindigkeit des Körpers gleichmäßig mit einer Verzögerung $\mathbf{a_2}$ so reduziert, dass er im Punkt **C** keine vertikale Geschwindigkeit mehr hat. Die Koordinaten der Punkte **A** und **B** sind vollständig und von **C** teilweise bekannt. Man bestimme:

1. die Beschleunigung $\mathbf{a_1}$;
2. die Verzögerung $\mathbf{a_2}$;
3. die Koordinate $\mathbf{y_C}$.

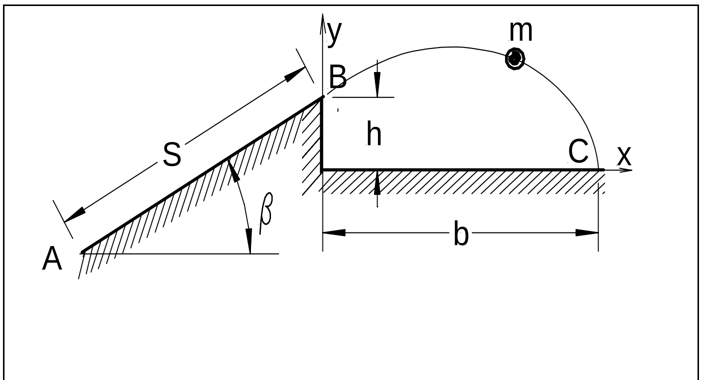
Gegeben: $\mathbf{x_A} = 25$m; $\mathbf{y_A} = 0$; $\mathbf{x_B} = 15$m; $\mathbf{y_B} = 4$m; $\mathbf{x_C} = 2{,}5$m; $\upsilon_F = 1{,}25$m/s.



Aufgabe 3.3. Ein Körper der Masse **m** wird aus der Ruhelage in **A** mit einer konstanten Beschleunigung $\mathbf{a_0}$ in Bewegung versetzt. Zum Zeitpunkt $\mathbf{t_b}$ erreicht er die Stellung **B**, wo er mit der erreichten Geschwindigkeit υ_B die Rampe verlässt und sich danach im freien Flug befindet. Im Punkt **C** prallt er auf den Boden auf.

Bestimmen Sie:

1. Beschleunigung $\mathbf{a_0}$;
2. Geschwindigkeit υ_B;
3. Aufprallgeschwindigkeit υ_c;
4. Strecke **b.**

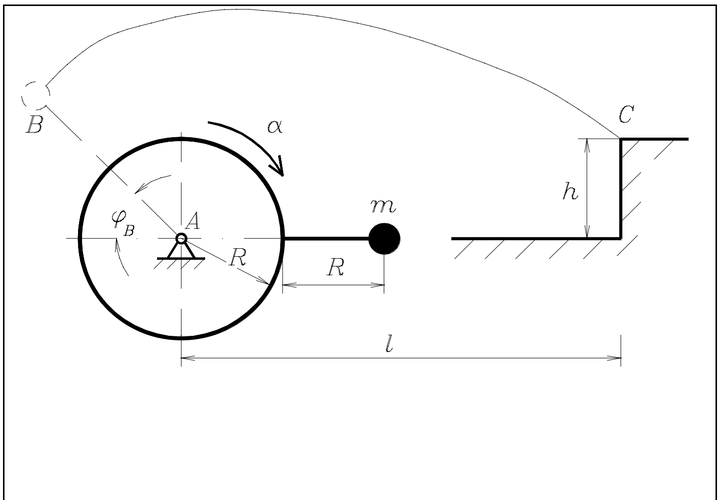


Gegeben: **S** = 2,0 m; $\boldsymbol{\beta} = 30^o$; $\mathbf{t_b} = 2$ s; **h** = 1,2 m.

Aufgabe 3.4: An einer um horizontale Achse **A** drehbar gelagerten Kreisscheibe ist wie skizziert eine Stange befestigt. Am Ende der Stange sitzt eine Punktmasse ***m***. Die gezeichnete Lage ist die Ruhelage des Systems. Die Kreisscheibe wird aus der Ruhelage gleichförmig beschleunigt. In der Stellung **B** verlässt die Punktmasse ***m*** die Stange und befindet sich danach im freien Flug.

1. Koordinaten des Punktes **C**, wenn bekannt ist, dass die Strecke **BC** in der Zeit $\mathbf{t_c}$ zurückgelegt wird.
2. Geschwindigkeit υ_C der Punktmasse beim Erreichen der Stelle **C**?

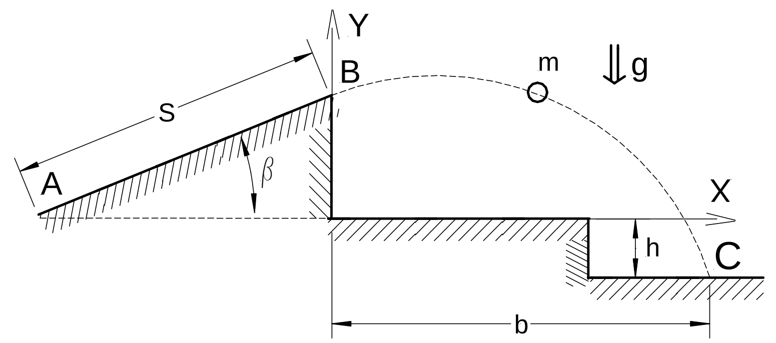
Gegeben: $\boldsymbol{R} = 0.5$ m; $\boldsymbol{\varphi_B} = 60^o$; $\boldsymbol{\alpha} = 12$ s^{-2}; $\mathbf{t_c} = 1$ s.



Aufgabe 3.5: Eine Punktmasse ***m*** startet in **A** aus der Ruhelage und wird auf der Strecke **S** mit $\mathbf{a_o}$=const beschleunigt. In der Stellung **B** verlässt sie die Rampe und befindet sich danach im freien Flug. Im Punkt **C** schlägt die Punktmasse auf den Boden.

Berechnen Sie:

1. die Beschleunigung $\mathbf{a_o}$ der Punkmasse auf der Strecke **S**;
2. die Flugzeit.



Gegeben: υ_A=0; β=30°; **b** = 10 m; **h** = 1m; **S** = 2 m.

Aufgabe	**Ergebnisse**
3.1	h=4,32m; δ= 46,6°; υ_C= 15,12m/s; a_0=2,55m/s^2
3.2	a_1=0,125m/s^2; a_1=-0,1m/s^2; y_C=9m
3.3	a_0=1m/s^2; υ_B=2m/s; υ_C=5,25m/s; b=1,05m
3.4	b=8,178m; h=0,971m; υ_C=9,92m/s
3.5	a_o=21,03m/s^2; t_f=1,26s