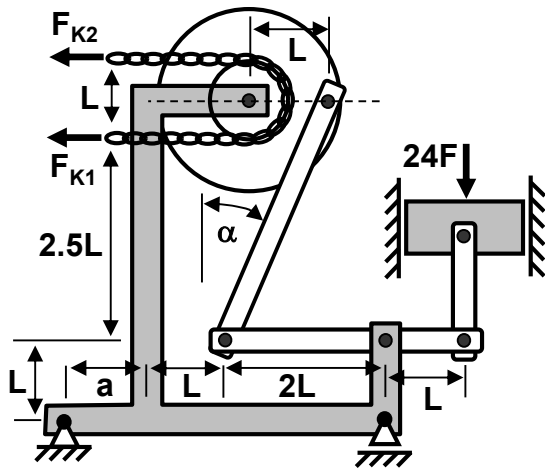


**Wiederholklausur Technische Mechanik 1 WIM**

Name/Mat-Nr.:

Punkte:

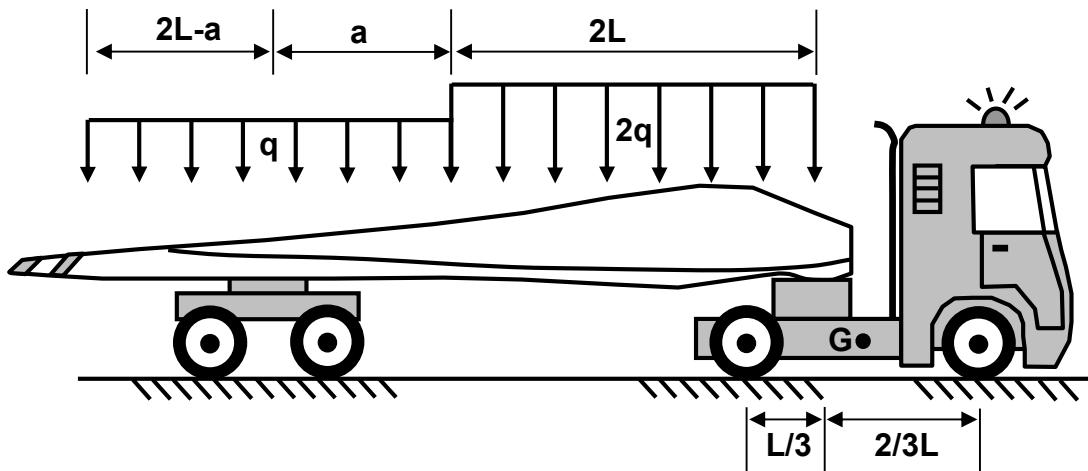
Note:



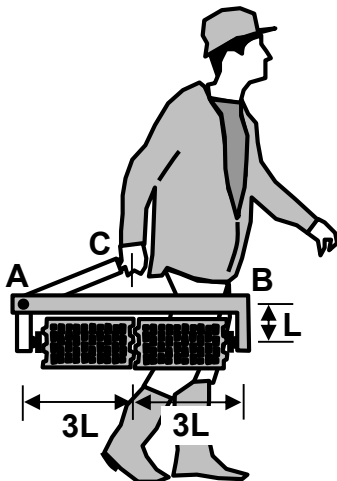
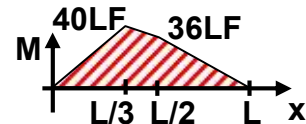
1.) (8+4+2 Punkte) Der graue Rahmen eines Motors soll untersucht werden ( $\tan\alpha = 5/12$ ).

- a.) Bestimmen Sie die inneren Kräfte und Momente im waagrechten unteren Balken (Länge:  $a+3L$ ) mit  $a = L$  des grauen Rahmens.
- b.) Auf welche Länge muss  $a$  reduziert werden, wenn das maximale Biegemoment in diesem Balken den Betrag  $85LF$  besitzen soll?
- c.) Wie groß ist die Hublänge (Differenz zwischen höchster und niedrigster Kolbenposition) des Kolbens?

2.) (9+3 Punkte) Der Flügel des Windrades hat die Gesamtgewichtskraft  $324F$ , die näherungsweise durch die beiden konstanten Streckenlasten beschrieben wird. Stehen nur die beiden linken Räder auf einer Waage, so zeigt diese eine Gewichtskraft von  $180F$  an. Der Schwerpunkt der Zugmaschine mit der Gewichtskraft  $G$  liegt in der Mitte ihrer Räder.



- a.) Bestimmen Sie die inneren Kräfte und Momente im Flügel?
- b.) Wie groß ist  $G$ , wenn in einem Ersatzbalken zwischen den Rädern der Zugmaschine der skizzierte Momentverlauf vorhanden ist.



- 3.) (3+3+2 Punkte) Der Mann trägt zwei Ziegelsteine mit der Gesamtgewichtskraft  $G$ . Andere Gewichtskräfte sind nicht zu berücksichtigen. Die Ziegel werden durch eine Klemmvorrichtung gehalten.

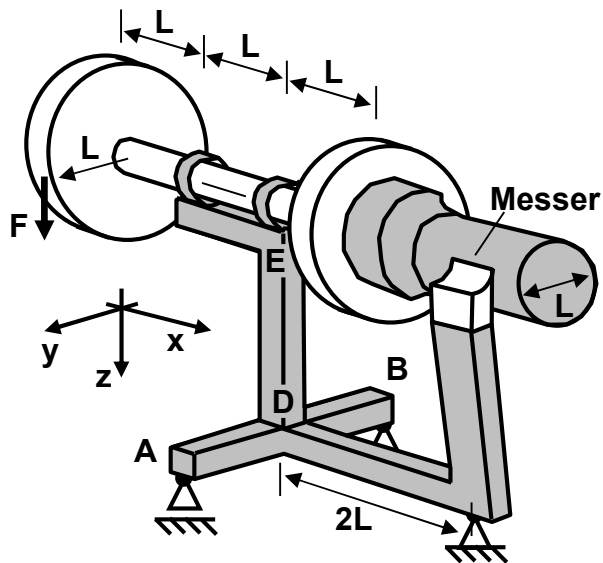
## Wiederholklausur Technische Mechanik 1 WIM

Name/Mat-Nr.:

Punkte:

Note:

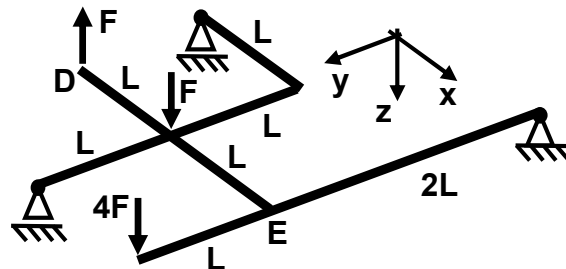
- a.) Wie groß muss der Haftreibungskoeffizient  $\mu$  zwischen den Ziegelsteinen und der Klemmvorrichtung mindestens sein?  
 b.) Bestimmen Sie die inneren Kräfte und Momente im Teilbalken AB.  
 c.) Geben Sie den Momentenverlauf im Balken AC an.



**4.) (7+7+2 Punkte)** Es wirken nur senkrechte Kräfte. An der Tischdrehselbank wird am weißen Messer nur eine Schnittkraft übertragen.

- a.) Bestimmen Sie die inneren Kräfte und Momente in der weißen Welle.  
 b.) Berechnen Sie die inneren Kräfte und Momente im Balken AB, der aus zwei identischen Segmenten mit jeweiliger Länge  $L$  besteht.  
 c.) Um welchen Faktor muss die Kraft  $F$  vergrößert werden, damit im Balken AB das maximale Biegemoment den Betrag  $6LF$  besitzt?

**5.) (10 Punkte)** a.) Bestimmen Sie die inneren Kräfte und Momente im Balken DE.



Wiederholklausur Technische Mechanik 1 WIM

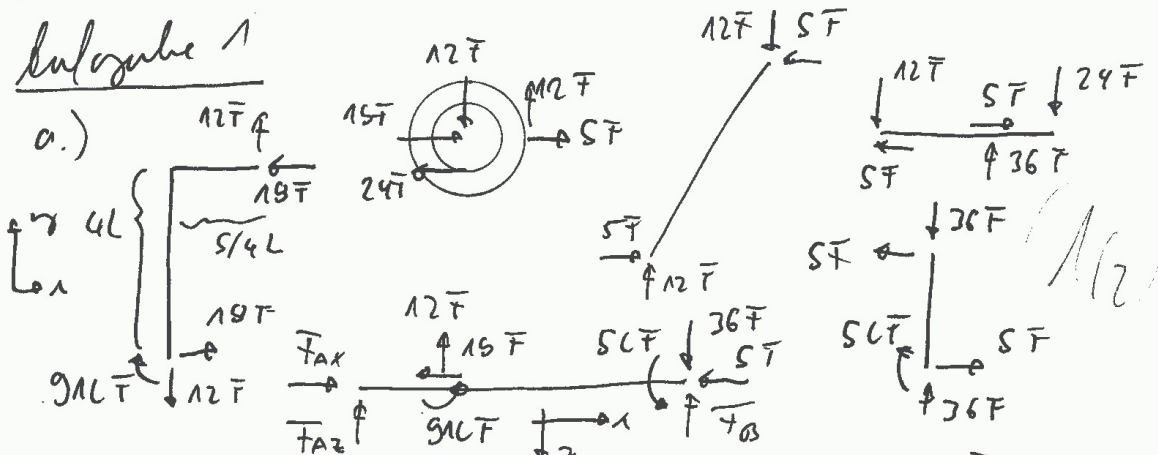
Name/Mat-Nr.:

Punkte:

Note:

Wiederhol Klausur Technische Mechanik 1 SS22

Aufgabe 1

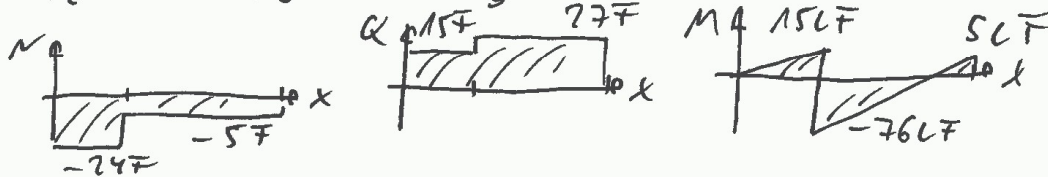


$$\sum F_x = 0: F_{Ax} - 15F - 5F = 0 \Rightarrow F_{Ax} = 24F$$

$$\sum M_A = 0: 91LF + L12F + 5LF - 4L36F + 4LF_D = 0$$

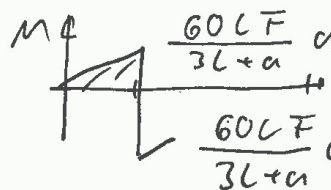
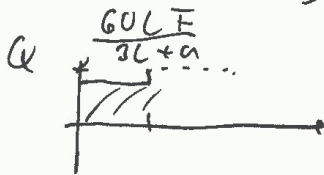
$$\Rightarrow F_D = 9F$$

$$\sum F_z = 0: -F_{Az} - 12F - F_D + 36F = 0 \Rightarrow F_{Az} = 15F$$



$$b.) \sum M_B = 0: 91LF - (3L+a)F_{Az} - 3L12F + 5LF = 0$$

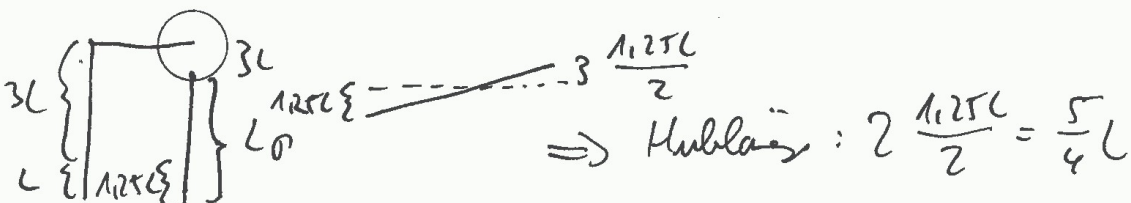
$$\Rightarrow F_{Az} = \frac{60LF}{3L+a}$$



$$\frac{60LF}{3L+a} a - 91LF = -85LF$$

$$\Rightarrow \frac{60a}{3L+a} = 6 \Rightarrow 10a = 3L+a \Rightarrow a = \frac{4}{3}L$$

$$c.) \text{Pfeillänge } L_D = \sqrt{(3L)^2 + (1,25L)^2} = 3,25L$$



**Wiederholklausur Technische Mechanik 1 WIM**

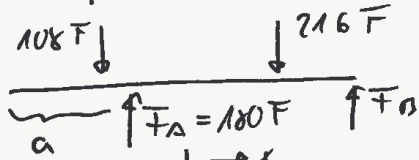
Name/Mat-Nr.:

Punkte:

Note:

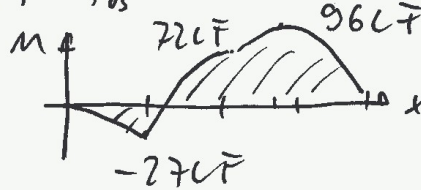
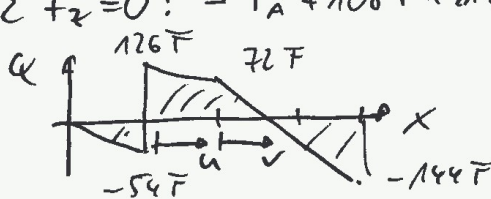
Aufgabe 2

a.)  $2Lq + 2L2q = 324F \Rightarrow q = 54 \frac{F}{L}$



$\sum M|_0 = 0: -(4L-a)F_A + 3L \cdot 108F + L \cdot 216F = 0$   
 $\Rightarrow a = L$

$\sum F_z = 0: -F_A + 108F + 216F - F_B = 0 \Rightarrow F_B = 144F$



$Q = -54 \frac{F}{L} x$

$M = -77 \frac{F}{L} x^2 \Rightarrow M(x=L) = -27LF$

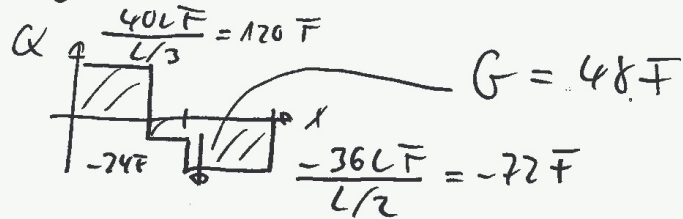
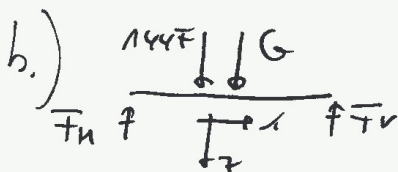
$Q = 126F - 54 \frac{F}{L} u$

$M = 126Fu - 27 \frac{F}{L} u^2 - 27LF \Rightarrow M(u=L) = 72LF$

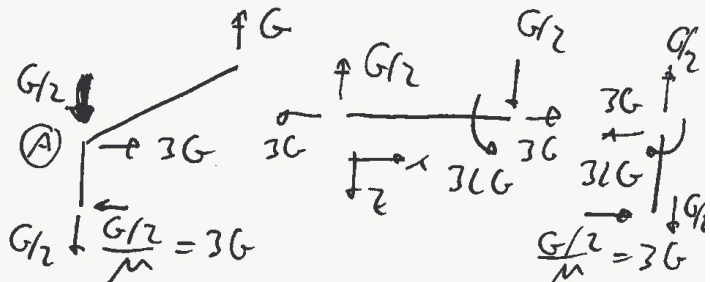
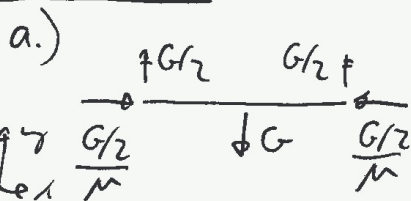
$Q = 72F - 108 \frac{F}{L} v$

$M = 72Fv - 54 \frac{F}{L} v^2 + 72LF \Rightarrow M(v=2L) = 0$

$0 = Q = 72F - 108 \frac{F}{L} v \Rightarrow v = \frac{2}{3}L \Rightarrow M(v=\frac{2}{3}L) = 96LF$



Aufgabe 3



$\sum M|_A = 0: 3LG - L \frac{G/2}{m} = 0 \Rightarrow m = 1/6$

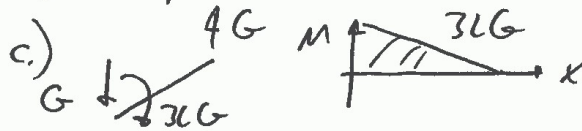
Wiederholklausur Technische Mechanik 1 WIM

Name/Mat-Nr.:

Punkte:

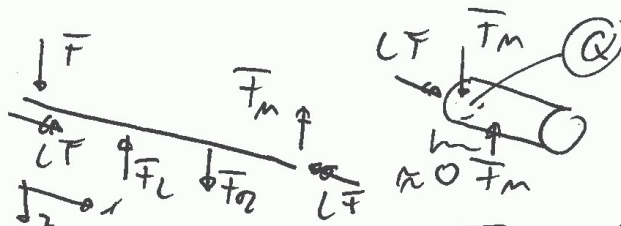
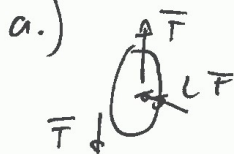
Note:

Wiederhol Klausur Technische Mechanik 1 SS22

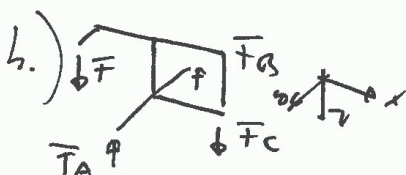
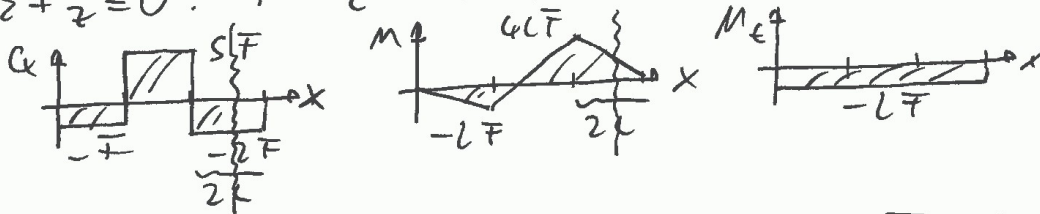


2/2

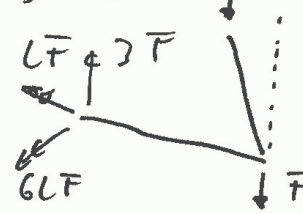
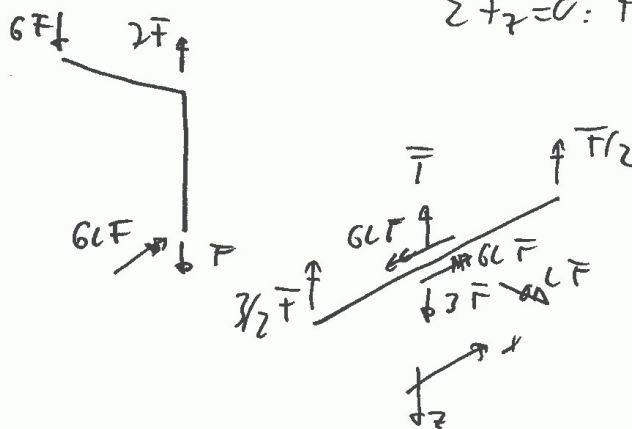
Aufgabe 4



$$\begin{aligned} \sum M_A | Q = 0 &: L\bar{F} - \frac{1}{2} \bar{F}_m = 0 \Rightarrow \bar{F}_m = 2\bar{F} \\ \sum M_B | Q = 0 &: 2L\bar{F} - L\bar{F}_L + 2L\bar{F}_m = 0 \Rightarrow \bar{F}_L = 6\bar{F} \\ \sum F_z = 0 &: \bar{F} - \bar{F}_L + \bar{F}_m - \bar{F}_a = 0 \Rightarrow \bar{F}_a = 7\bar{F} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \sum M_B | A = 0 &: 2L\bar{F} - 2L\bar{F}_c = 0 \Rightarrow \bar{F}_c = \bar{F} \\ \sum M_x | A = 0 &: 2L\bar{F}_a - L\bar{F}_c = 0 \Rightarrow \bar{F}_a = \frac{1}{2}\bar{F} \Rightarrow \bar{T}_a = \frac{3}{2}\bar{F} \\ \sum F_z = 0 &: \bar{F} - \bar{T}_a - \bar{F}_a + \bar{F}_c = 0 \end{aligned}$$

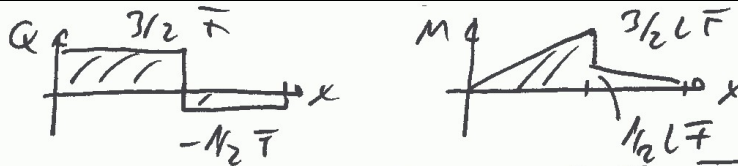


Wiederholklausur Technische Mechanik 1 WIM

Name/Mat-Nr.:

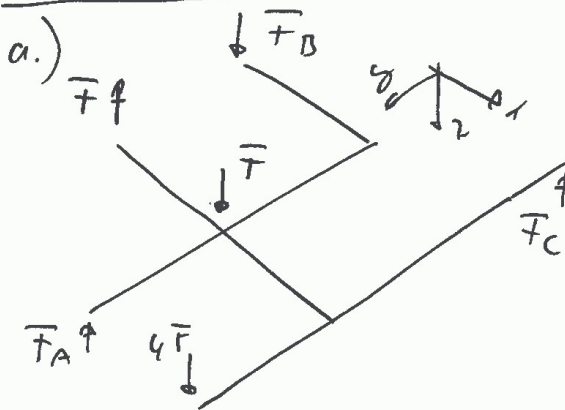
Punkte:

Note:



$$c.) \left. \begin{aligned} \bar{T} &\hat{=} 3/2 LF \\ x\bar{T} &\hat{=} 6LF \end{aligned} \right\} x = \frac{6LF}{3/2 LF} \frac{\bar{T}}{\bar{T}} = 4$$

Aufgabe 5



$$\begin{aligned} \sum M_x|_A = 0: \\ LF - L\bar{T} + 2L\bar{T}_0 + 3L\bar{T}_c = 0 \\ \Rightarrow -2\bar{T}_0 + 3\bar{T}_c = 0 \quad (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum M_b|_A = 0: \\ -L\bar{T} - L \cdot 4F + L\bar{T}_0 + L\bar{T}_c = 0 \\ \Rightarrow \bar{T}_0 + \bar{T}_c = 5F \quad (2) \end{aligned}$$

$$(1) + 2(2) \quad 5\bar{T}_c = 10F \Rightarrow \bar{T}_c = 2F$$

$$(2) \Rightarrow \bar{T}_0 = 5F - \bar{T}_c = 3F$$

$$\sum F_z = 0: -\bar{T}_0 + \bar{T}_0 - \bar{T}_c - \bar{T} + F + 4F = 0 \Rightarrow \bar{T}_A = 5F$$

