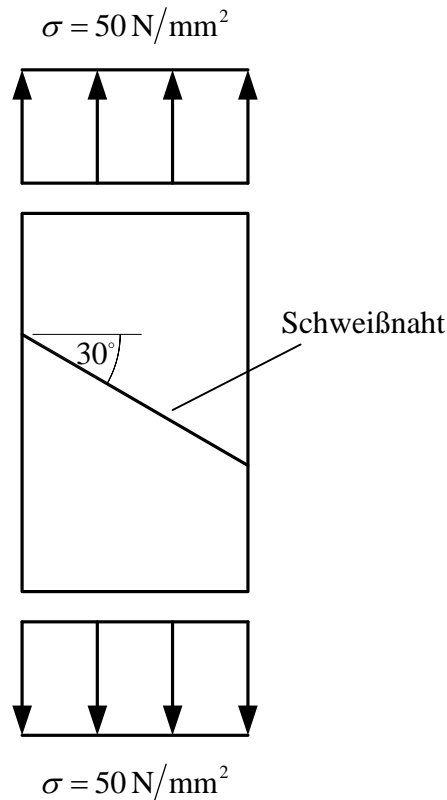


### Aufgabe 1: (21 Punkte)

Dargestellt ist ein dünner Blechstreifen mit einer schräg liegenden Schweißnaht, der auf Zug beansprucht wird.

Bestimmen Sie die Normal- und Schubspannungen in der Naht und stellen Sie diese im Mohrschen Spannungskreis dar.



### Aufgabe 2: (33 Punkte)

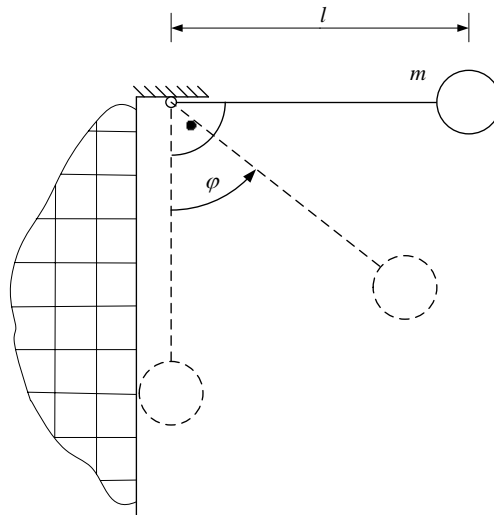
Ein Laufkran hat eine Last über eine Entfernung von 12 m zu transportieren. Er wird in 1,8 s aus dem Stillstand auf eine Fahrgeschwindigkeit von 90 m/min gleichmäßig beschleunigt. Anschließend fährt er mit dieser Geschwindigkeit eine Strecke  $x_2$  weiter und danach wird er in 4 s bis zum erneuten Stillstand abgebremst.

Bestimmen Sie

- die Beschleunigung  $a_A$ ,
- die Bremsverzögerung  $a_B$
- die Zwischenstrecke  $x_2$ ,
- und die Gesamtfahrzeit  $t_{ges}$ .
- Zeichnen Sie die Diagramme  $x(t)$ ,  $v(t)$  und  $a(t)$  für das Intervall  $0 \leq t \leq t_{ges}$ .

### Aufgabe 3: (24 Punkte)

Eine glatte Kugel mit der Masse  $m$  hängt an einem dünnen Faden der Länge  $l = 3\text{ m}$ . Sie wird aus dem Ruhezustand bei horizontaler Lage des Fadens losgelassen und stößt gegen eine vertikale glatte Wand.



- Welche Geschwindigkeit besitzt die Kugel direkt vor dem Stoß?
- Bestimmen Sie die Stoßzahl  $e$  unter der Annahme, dass die Kugel bis zu einer Lage mit  $\varphi = 66^\circ$  zurückprallt.
- Bestimmen Sie die Kraft, die in diesem Augenblick ( $\varphi = 66^\circ$ ) in dem Faden herrscht.

### Aufgabe 4: (21 Punkte)

Ein Massenpunkt mit  $m = 1,5\text{ kg}$  bewegt sich mit der Anfangsgeschwindigkeit  $v_0 = 10\text{ m/s}$  zuerst auf einer geraden Bahn mit dem Reibungskoeffizienten  $\mu_{\text{Gerade}} = 0,2$ , geht dann mit der Geschwindigkeit  $v_A$  in eine glatte schiefe Ebene über und trifft auf eine Feder mit der Federsteifigkeit  $c$ . Gegeben:  $l = 3\text{ m}$ ,  $g = 9,81\text{ m/s}^2$ .

- Ermitteln Sie die Geschwindigkeit  $v_A$  des Massenpunktes an der Stelle A und
- die Federsteifigkeit  $c$  für den Fall, dass die Feder durch den Massenpunkt um  $f = 15\text{ cm}$  zusammengedrückt wird und der Massepunkt sich auf der Feder in Ruhe befindet.

