

## Aufgabe D1 H15

Eine Person mit Gewicht  $G$  springt, gesichert durch ein Bungee-Seil der ungespannten Länge  $l$  und der Federsteifigkeit  $c$ , von einer Brücke in eine Schlucht.

Annahmen: Die Person soll als Massenpunkt betrachtet und der Luftwiderstand vernachlässigt werden. Das Seil soll als masselos und idealelastisch betrachtet werden.

Geg.:  $l, c, G, \vec{g}$

Richtungssinn gegebener Vektoren nach Skizze.

Ges.:

- Welche Energie ist im Seil als Funktion der Strecke  $s$  gespeichert?
- Wie hoch muss die Brücke mindestens sein, damit die Person den Grund der Schlucht gerade nicht berührt:  $h = h_{\min}$  bei  $s = s_{\max}$ ?  
Begründen Sie, welche Lösung der quadratischen Gleichung gilt!
- Wo wird unter den getroffenen Annahmen der obere Umkehrpunkt der Bewegung liegen:  $s = s_{\min}$ ?
- Welche Beschleunigung  $a(s)$  erfährt die Person als Funktion der Strecke  $0 < s \leq s_{\max}$ ?
- Welche Geschwindigkeit  $v(s)$  erfährt die Person als Funktion der Strecke  $0 < s \leq s_{\max}$ ?
- Wie lange dauert der Flug der Person insgesamt, bis das Bungee-Seil das erste Mal voll gespannt ist?  
Hinweis: Integrale müssen nicht gelöst werden!

