

Aufgabe D1 H13

A)

Ein Fahrzeug fährt mit der Geschwindigkeit v_0 und wird vom Ort s_0 an entlang des Weges s ungleichförmig mit gegebener Beschleunigung $a(s)$ beschleunigt.

$$\text{Geg.: } s_0, s_1, s_2, v_0, \quad a(s) = \begin{cases} 0 & , \quad 0 \leq s \leq s_0 \\ c_1 s & , \quad s_0 \leq s \leq s_1 \quad , \quad c_1 \text{ mit } c_1 > 0 \\ c_1 s_1 & , \quad s_1 \leq s \leq s_2 \end{cases}$$

Ges.:

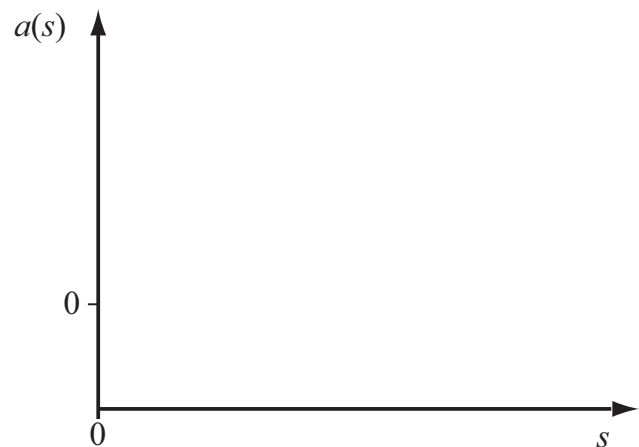
a) Skizzieren Sie die Funktion $a(s)$ im vorgegebenen a, s -Diagramm!

b) Bestimmen Sie die Geschwindigkeit $v(s)$ für

$$0 \leq s \leq s_2 !$$

c) den Zeitpunkt $t_2 = t(s_2)$, bei dem das Fahrzeug den Ort s_2 erreicht hat!

Hinweis: Die auftretenden Integrale müssen nicht ausgerechnet werden.



B) UPS: Zusteller entgleitet Paket

Ein Paketbote steht in einem Aufzug, der sich mit konstanter Geschwindigkeit v_A nach oben bewegt. Als sich der Boden des Aufzugs am Ort s_A befindet, lässt der Bote ein Paket fallen, das er in einer Höhe h über dem Boden des Aufzugs in Händen hielt.

Annahmen: Luftreibung soll vernachlässigt werden.

Geg.: v_A, s_A, h, g

Ges.:

a) Bestimmen Sie den Ort des Aufzugbodens s_A^* für den Zeitpunkt t^* des Paketaufpralls, wenn Sie davon ausgehen, dass Paket und Aufzug vor dem Fallenlassen dieselbe Geschwindigkeit hatten!

b) Warum spielt die Geschwindigkeit des Aufzugs im Ergebnis für die Fallzeit keine Rolle?