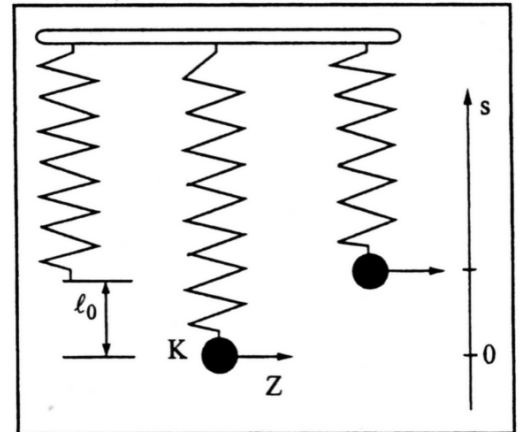


AP 1996 - AIII

2.0 An eine Schraubenfeder, für die das Hooksche Gesetz gilt und deren Masse unberücksichtigt bleiben soll, wird ein Körper K der Masse  $m$  gehängt. Ist K in der Gleichgewichtslage, so ist die Feder mit der Federkonstanten  $D$  um  $l_0 = 6,0$  cm gedehnt. Der Schwerpunkt des Körpers K befindet sich dann im Nullpunkt des Koordinatensystems. Der masselose Zeiger Z kennzeichnet in diesem Koordinatensystem die Koordinate  $s$  der Elongation (s. Skizze 2.0).



Nun wird K um 4,0 cm angehoben und zum Zeitpunkt  $t_0 = 0$  s sich selbst überlassen. Reibungsverluste sind zu vernachlässigen.

- 2.1 Zeichnen Sie einen Kräfteplan, der die auf den Körper K einwirkenden Kräfte enthält, wenn sich K oberhalb des Nullpunkts 0 ( $0 \text{ cm} < s \leq 4,0 \text{ cm}$ ) befindet (s. Skizze 2.0). [2]
- 2.2 Zeigen Sie, ausgehend von 2.1, durch allgemeine Rechnung, dass für die Koordinate  $F_{Rü}$  der Rückstellkraft gilt:  $F_{Rü} = -D \cdot s$ . [5]
- 2.3 Leiten Sie durch allgemeine Rechnung die Formel für die Periodendauer  $T$  eines harmonisch schwingenden Federpendels aus dem linearen Kraftgesetz her. [6]
- 2.4 Berechnen Sie die Periodendauer  $T$  dieser Schwingung. [4]  
[Ergebnis:  $T = 0,49$  s]
- 2.5 Ermitteln Sie, unter Berücksichtigung der bisherigen Daten, die Gleichung der Elongation  $s(t)$  in Abhängigkeit von der Zeit. [3]
- 2.6 Berechnen Sie den Zeitpunkt  $t_1$ , bei dem die Elongation zum erstenmal  $s_1 = -3,0$  cm annimmt. [4]

Für 2.6

