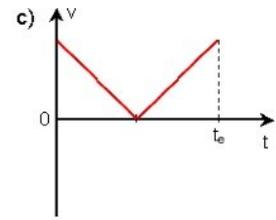
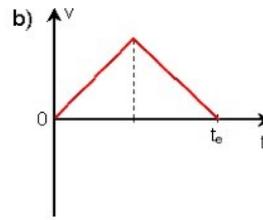
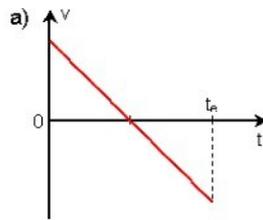


1. t-v-Diagramm senkrechter Wurf

1.1. Welche der dargestellten Kurven stellt das Zeit-Geschwindigkeits-Diagramm eines Steines dar, der zur Zeit $t = 0\text{s}$ senkrecht in die Höhe geworfen wird und zur Zeit $t = t_e$ wieder den Boden erreicht?



1.2. Beschreiben Sie die Bewegungen in den andern beiden Diagrammen.

2. t-a-Diagramm beim Trampolin

2.1. Ein Junge springt auf einem Trampolin. Betrachten Sie folgenden Ablauf: Ein Sprung beginne am höchsten Punkt über dem Trampolin, bestehe aus dem Fall auf das Trampolin und dem Zurückgeschleudertwerden in die Position, von der der nächste Sprung wieder beginnt.

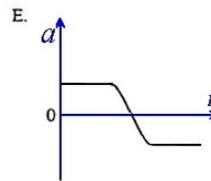
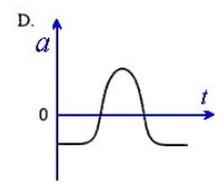
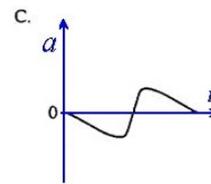
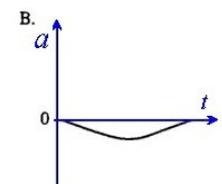
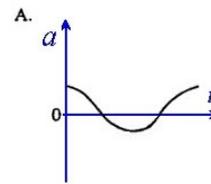
Welcher Graph stellt am besten die vertikale Beschleunigung a als Funktion der Zeit t während des Sprunges dar?

2.2. Erstelle ein Computermodell zur Simulation der Bewegung auf einem Trampolin. Beachte folgendes:

- Lege den y-Nullpunkt auf die Höhe des entspannten Trampolintuches.
- Nach Verlassen des Tuches ist die Beschleunigung $a = -g$ (negativ, weil sie nach unten gerichtet ist, während die Y-Achse nach oben zeigt).
- Für das Trampolin gilt in erster Näherung das Hooksche Gesetz. Schätze die Federkonstante D ab über die „Eintauchtiefe“ eines stehenden Springers (siehe Bild rechts).

Für $y \leq 0$ setzt sich die Beschleunigung aus der (negativen) Erdbeschleunigung g und der „Federbeschleunigung“ zusammen. Diese ist nach oben gerichtet (bei negativem y !). Diese Überlegung liefert dir das Vorzeichen der „Trampolinbeschleunigung“ bei der Berechnung von a .

- Das Programm sollte neben den üblichen Diagrammen (t-s- und t-v-Diagramm) ebenfalls ein t-a-Diagramm erzeugen (damit ließe sich dann auch 2.1. beantworten ;-).



3. Tiefenmessung und Wurf nach oben

3.1. Zur Bestimmung der Tiefe lässt jemand eine Münze in den Brunnen fallen. Er hört das Auftreffen auf den Boden 1,5 s nach dem Loslassen der Münze.

Wie tief ist der Brunnen?

3.2. Ein Stein wird gerade nach oben geworfen, und am allerhöchsten Punkt seiner Bahn ist seine Geschwindigkeit kurzfristig null. Wie groß ist die Beschleunigung an diesem Punkt?

- a) null
- b) $9,81 \text{ m/s}^2$
- c) größer als null, aber kleiner als $9,81 \text{ m/s}^2$