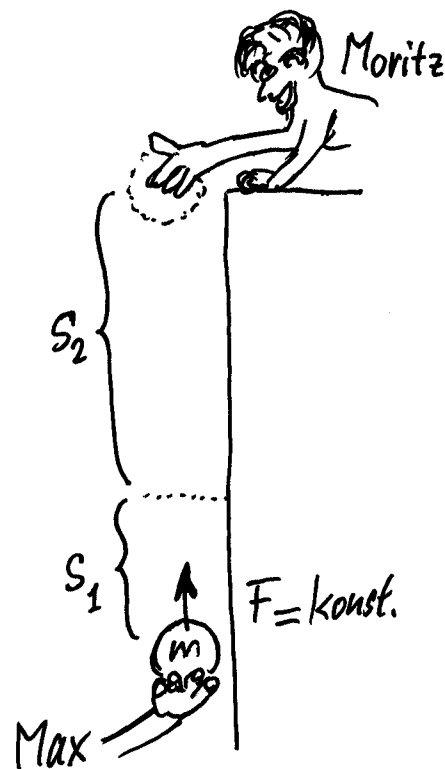


Lerntempoduett

Aufgabe 1: Max stösst den 1.2kg schweren Stein mit einer konstanten Kraft F über eine vertikale Strecke $s_1 = 60\text{cm}$ nach oben und lässt ihn dann los. Moritz kann den Stein fangen, wenn er nach dem Loslassen noch eine Strecke s_2 von 125cm zurücklegt.



a) Welche Geschwindigkeit muss der Stein beim Loslassen mindestens haben?

$$m = 1.2\text{kg}$$

$$s_1 = 60\text{cm}$$

$$s_2 = 125\text{cm}$$

$$g = 10\text{m/s}^2$$

b) Wie stark muss der Stein auf der Strecke s_1 mindestens beschleunigt werden?

c) Welche (konstante) Kraft F muss Max auf der Strecke s_1 auf den Stein ausüben?

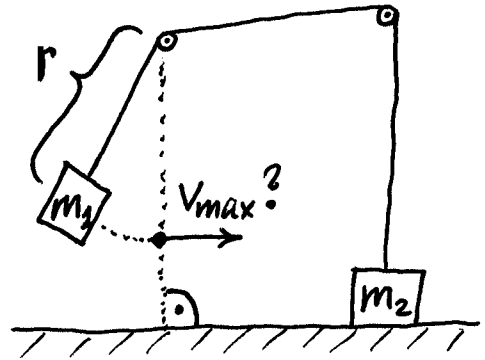
Aufgabe 2: Zwei Fahrzeuge A und B fahren im Abstand von 72m mit derselben Geschwindigkeit 60km/h hintereinander.

Das hintere Fahrzeug möchte das vordere innerhalb von 8.0s überholen, indem es gleichförmig beschleunigt. (Nach 8.0s sei der Abstand zwischen den Fahrzeugen auf null geschrumpft).

a) Wie stark muss das hintere Fahrzeug beschleunigen? ($\alpha = ?$)

b) Welche Strecke legt das hintere Fahrzeug beim Überholen zurück?

Aufgabe 3: Zwei Körper $m_1 = 2\text{kg}$ und $m_2 = 3\text{kg}$ sind über einen dünnen Faden miteinander verbunden. Der Faden ist über zwei kleine reibungslose Umlenkrollen gespannt. Die schwerere Masse ruht auf dem Boden. Die leichtere Masse baumelt am Faden in der Luft. Dabei bewegt sich ihr Schwerpunkt auf einem Kreisbogen mit Radius $r = 60\text{cm}$. Bei welchen Geschwindigkeiten des Schwerpunkts im tiefsten Punkt des Kreisbogens wird die schwerere Masse vom Boden hochgehoben?



Musterlösungen:

$$1. a) s_2 = \frac{v_E^2 - v_0^2}{-2g} \rightarrow v_0 = \sqrt{2gs_2} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 1.25} \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ = \underline{\underline{5.0 \text{ m/s}}}$$

$$b) a = \frac{v_0^2 - 0}{2s_1} = \frac{5^2}{2 \cdot 0.6} \text{ m/s}^2 = \underline{\underline{21 \text{ m/s}^2}}$$

$$c) F = m(a+g) = 1.2(20.83+10) \text{ N} = \underline{\underline{37 \text{ N}}}$$

$$2. a) s_B - s_A = 72 \text{ m} = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 - v_0 t = \frac{1}{2} a t^2 \\ \rightarrow a = 2 \cdot 72 \text{ m} / t^2 = (2 \cdot 72 / 8^2) \text{ m/s}^2 = \underline{\underline{2.3 \text{ m/s}^2}}$$

$$b) s_B = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a t^2 = v_0 \cdot t + 72 \text{ m} = \underline{\underline{0.21 \text{ km}}}$$

$$3.) m_1 g + m_1 \frac{v_{\text{max}}^2}{r} > m_2 g \rightarrow$$

$$v_{\text{max}} > \sqrt{\frac{m_2 - m_1}{m_1} r g} = \sqrt{\frac{3 - 2}{2} \cdot 0.6 \cdot 10} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{\underline{1.7 \text{ m/s}}}$$