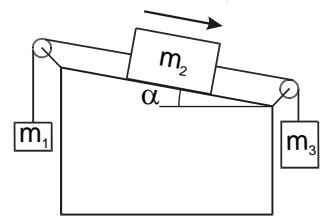


1. Wie groß ist die Beschleunigung des abgebildeten Massesystems ($\alpha = 10^\circ$, $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 10 \text{ kg}$, $m_3 = 7 \text{ kg}$, $\mu_G = 0,2$ zwischen m_2 und der Unterlage, Masse der Rollen soll vernachlässigt werden, Bewegung in Pfeilrichtung)?

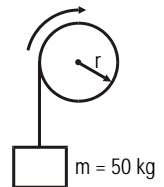


Zusatzaufgabe: Wie groß ist die Fadenspannkraft zwischen m_1 und m_2 ?

2. Ein Lkw-Fahrer (Masse Lkw $m_L = 40 \text{ t}$, Geschwindigkeit $v_0 = 100 \text{ km/h}$) bemerkt zu spät das Ende eines 90 m entfernten Staus und macht sofort eine Vollbremsung (konstante Bremsverzögerung $a_B = 4 \text{ m/s}^2$).

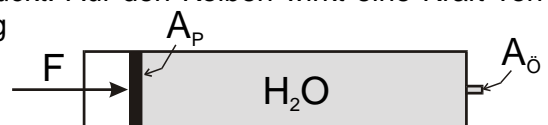
- Nach welcher Zeit fährt er auf das letzte Auto dieses Staus auf?
- Welche Geschwindigkeit hat er beim Aufprall auf das letzte Auto ($m_A = 1,5 \text{ t}$)?
- Mit welcher Geschwindigkeit prallen beide gemeinsam (inelastischer Stoß) auf das nächste Auto?

3. Auf einer Baustelle zieht eine Seiltrommel ($J_S = 0,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$, $r = 10 \text{ cm}$) Baumaterial mit einer Masse von 50 kg in die Höhe. Reibung und Seilmasse sollen vernachlässigt werden.



- Welches Drehmoment muss der Motor mindestens übertragen, um die Masse anzuheben?
- Wie groß ist die Beschleunigung der Masse, wenn das übertragene Drehmoment 60 Nm beträgt?
- Wie groß ist die kinetische Energie von Masse und Seiltrommel während die Masse mit der konstanten Geschwindigkeit $v = 1 \text{ m/s}$ gehoben wird?
- Welche Leistung erbringt der Motor in Teilaufgabe c)? **Hinweis:** In dieser Phase wird nur Hubarbeit verrichtet!

4. 10 ml Wasser ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$) in einer Pipette (Querschnittsfläche $A_P = 1 \text{ cm}^2$) werden mittels Kolben durch eine kleine Öffnung ($A_\circ = 0,2 \text{ mm}^2$) gedrückt. Auf den Kolben wirkt eine Kraft von 1 N . Berechnen Sie unter Vernachlässigung der Reibung



- den durch den Kolben erzeugten Innendruck,
- die Geschwindigkeit des Wasserstrahls unmittelbar hinter der Austrittsöffnung,
- die Geschwindigkeit des Kolbens und
- die Zeit für das Entleeren des Zylinders!

5. Bei der Erzflotation (Schwimmaufbereitung) wird ein Gefäß mit einem Wasser-Tensid-Gemisch ($\rho = 1 \text{ g/cm}^3$, $\eta = 10^{-3} \text{ kg/(m}\cdot\text{s)}$) und aufgemahlenem Erz gefüllt. Am Boden des Gefäßes wird Luft eingeblasen, wobei sich die Luftbläschen an den fein aufgemahlenen Erzpartikeln anlagern. Diese Luftblase-Erzpartikel-Verbunde (gemittelte Dichte $\rho = 0,95 \text{ g/cm}^3$, mittlerer Radius $r = 1 \text{ mm}$) steigen nach oben und können entnommen werden. Welche Steiggeschwindigkeit erreichen diese Verbunde?

6. Fällt eine kleine Kugel in einen tiefen Schacht, so wird diese seitlich vom Lotpunkt abgelenkt.

- Was ist die Ursache für die seitliche Ablenkung?
- In welche Himmelsrichtung erfolgt die Ablenkung, wenn das Experiment in einem Schacht am Äquator ausgeführt wird? Antworten bitte kurz fassen!

Bitte für jede Aufgabe ein separates Blatt benutzen und dieses gut lesbar mit Namen, Fachrichtung und Immatrikulationsnummer versehen!

Der Rechenweg muss klar erkennbar und die Maßeinheiten müssen enthalten sein.