

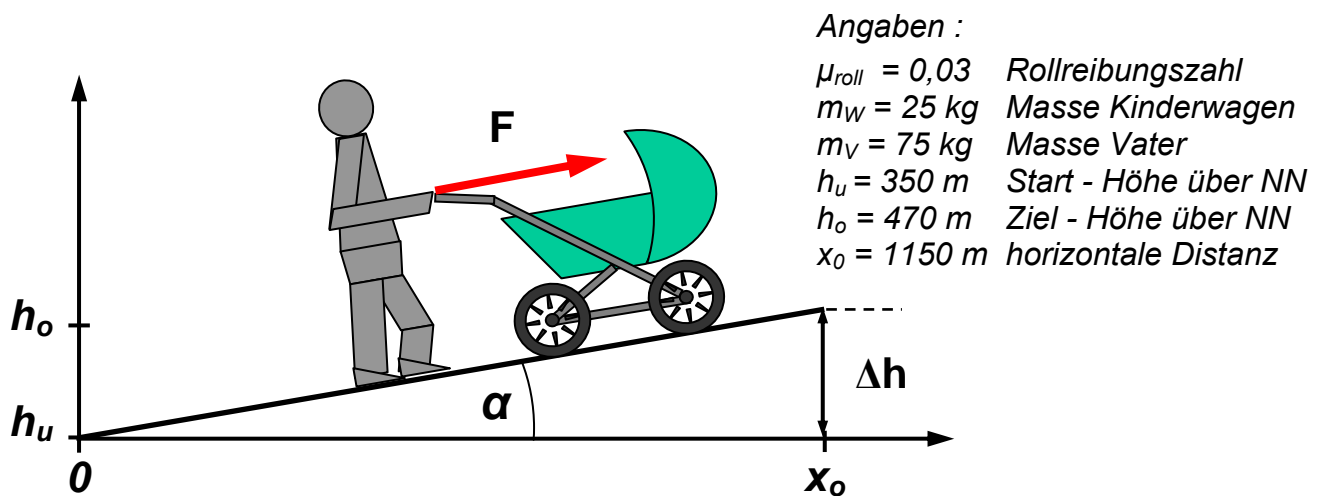
Sommersemester 2007	Blatt 1 (von 3)
Studiengang: BT(B)1 / CI(B)1	Semester 1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1041 (B) 1044
Hilfsmittel: Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 Minuten

Gesamtpunktzahl: 60

Aufgabe 1: Kinderwagen

(22 Punkte)

Ein Vater schiebt innerhalb von 15 Minuten einen Kinderwagen eine Steigung hinauf, deren Neigungswinkel im folgenden als durchweg konstant angenommen werde.



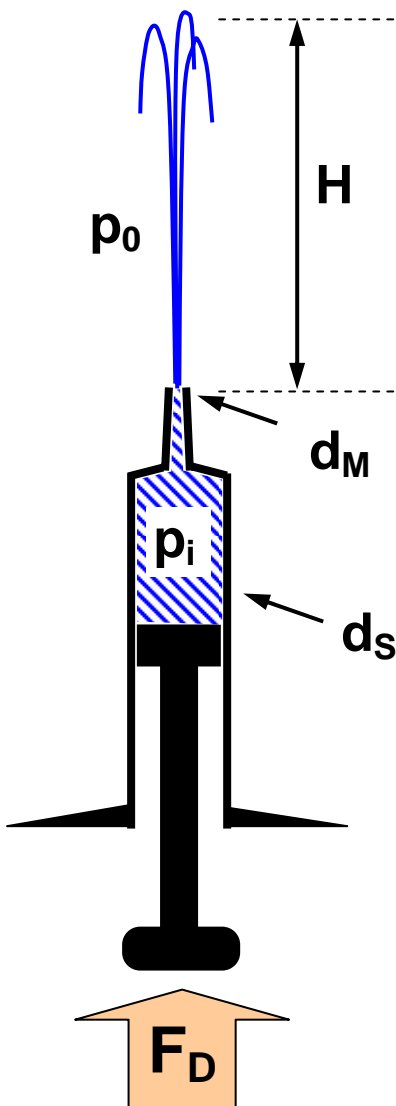
- a) Welche Kraft F wirkt bei konstanter Bewegungsgeschwindigkeit auf den Kinderwagen ?
- b) Welche Arbeit verrichtet der Vater insgesamt während des Steigvorgangs ?
- c) Welche mittlere mechanische Leistung gibt der Vater während des Steigvorgangs ab ?
Oben angekommen, bewundert der Vater die Aussicht und lässt den Kinderwagen los. Er bemerkt nicht sofort, dass dieser beginnt, die Steigung wieder hinunter zu rollen.
- d) Mit welcher Beschleunigung beginnt der Kinderwagen, bergab zu rollen ?
- e) Nach der Zeit $t_S = 2 \text{ s}$ bemerkt dies der Vater. Mit welcher Geschwindigkeit bewegt sich der Wagen zu diesem Zeitpunkt und wie weit ist er bereits abwärts gerollt ?

Sommersemester 2007	Blatt 2 (von 3)
Studiengang: BT(B)1 / CI(B)1	Semester 1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1041 (B) 1044

Aufgabe 2: Spritze

(18 Punkte)

Eine mit einem Wasservolumen $V = 5 \text{ ml}$ gefüllte Arztspritze wird senkrecht gehalten. Ein Fingerdruck konstanter Kraft F_D auf den Kolben lässt das gesamte Wasser vertikal nach oben spritzen. Der Vorgang wird im folgenden als reibungsfrei angenommen.



Angaben :

$p_0 = 1,00 \text{ bar}$ Luftdruck
 $\rho_W = 1,00 \text{ g / cm}^3$ Dichte von Wasser
 $F_D = 10 \text{ N}$ Kraft auf Kolben

$d_s = 12 \text{ mm}$ Innendurchmesser Spritze (kreisförmig)
 $d_M = 1 \text{ mm}$ Innendurchmesser Mündung (kreisförmig)

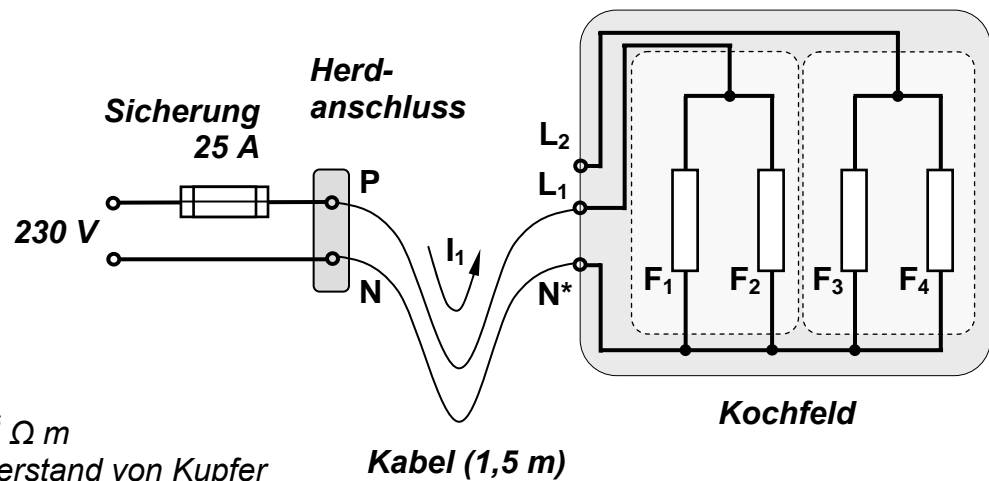
- Welcher Druck p_i herrscht im Wasservolumen ?
- Welche Arbeit wird während des Vorgangs verrichtet ?
- Mit welcher Geschwindigkeit v_M spritzt das Wasser aus der Mündung ?
- Wie lange dauert es, bis die Spritze leer ist ?
- Welche Höhe H erreicht der Wasserstrahl ?

Sommersemester 2007	Blatt 3 (von 3)
Studiengang: BT(B)1 / CI(B)1	Semester 1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1041 (B) 1044

Aufgabe 3: Kochfeld

(20 Punkte)

An einem Herdanschluss wird ein Kochfeld angeschlossen. Zwischen seinen Punkten P und N liegt eine Spannung von 230 V an, die vorgeschaltete Sicherung erlaubt einen maximalen Stromfluss von 25 A. Das Kochfeld enthält vier Heizfelder F_1 , F_2 , F_3 und F_4 mit der jeweiligen maximalen Leistungsaufnahme 1,8 kW (F_1), 2,2 kW (F_2), 2,4 kW (F_3) und 1,2 kW (F_4) bei Betrieb an 230 V.



Angabe:

$$\rho_{Cu} = 0,0178 \cdot 10^{-6} \Omega m$$

Spezifischer Widerstand von Kupfer

Kabel (1,5 m)

Abgesehen vom Kabelwiderstand zwischen den Punkten P und N sowie N und N* sind alle Leitungswiderstände zu vernachlässigen.

- Welche Einzelwiderstände haben die vier Heizfelder bei maximaler Heizleistung ?
- Welcher Widerstand liegt dann zwischen den Anschlüssen L_1 und N^* des Kochfelds ?
- Zum Anschluss wird ein Kabel der Länge 1,5 m verwendet, jede seiner Kupferadern hat einen Querschnitt von $2,5 \text{ mm}^2$. Welchen Widerstand hat eine Ader ?
- Mit dem Kabel werden nun die Punkte P und L_1 sowie N und N^* verbunden. Welcher Gesamtwiderstand ergibt sich zwischen den Punkten P und N ?
- Welcher Strom I_1 fließt dann bei maximaler Heizleistung der Heizfelder F_1 und F_2 ?
- Ein Heimwerker schlägt vor, L_1 und L_2 zu verbinden, damit die Heizfelder F_3 und F_4 ebenfalls verwendet werden können. Ist das sinnvoll ? (Antwort mit Begründung !!)