

FACHHOCHSCHULE ESSLINGEN - HOCHSCHULE FÜR TECHNIK

Sommersemester 2006	Zahl der Blätter: 3 Blatt 1
Studiengang: CI, CIB, BT, BTB	Semester: CI1, CIB1, BT1, BTB1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1044, 1040, 1041
Hilfsmittel: Manuskript, Literatur, Taschenrechner	Zeit: 60 min.

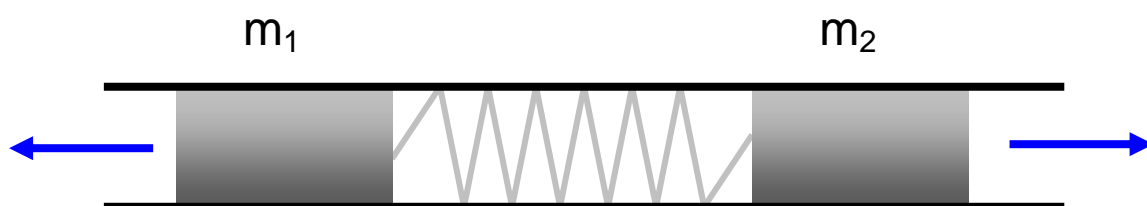
Gesamtpunktzahl: 60

Bitte verwenden Sie für jede Aufgabe ein separates Blatt!

Aufgabe 1: (16 Punkte)

Durch einen Defekt werden in einem Ventil zwei Körper mit $m_1=120\text{ g}$ und $m_2=300\text{ g}$ durch eine sich plötzlich entspannende Feder in entgegengesetzte Richtung aus Ihrer Führung heraus geworfen. Die Feder gibt dabei eine Energie von $E=5\text{ J}$ ab.

Mit welcher Geschwindigkeit verlassend die beiden Körper die Führungen, wenn der Vorgang als reibungsfrei angenommen wird?



Sommersemester 2006	Blatt 2
Studiengang: CI, CIB, BT, BTB	Semester: CI1, CIB1, BT1, BTB1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1044, 1040, 1041

Aufgabe 2: (26 Punkte)

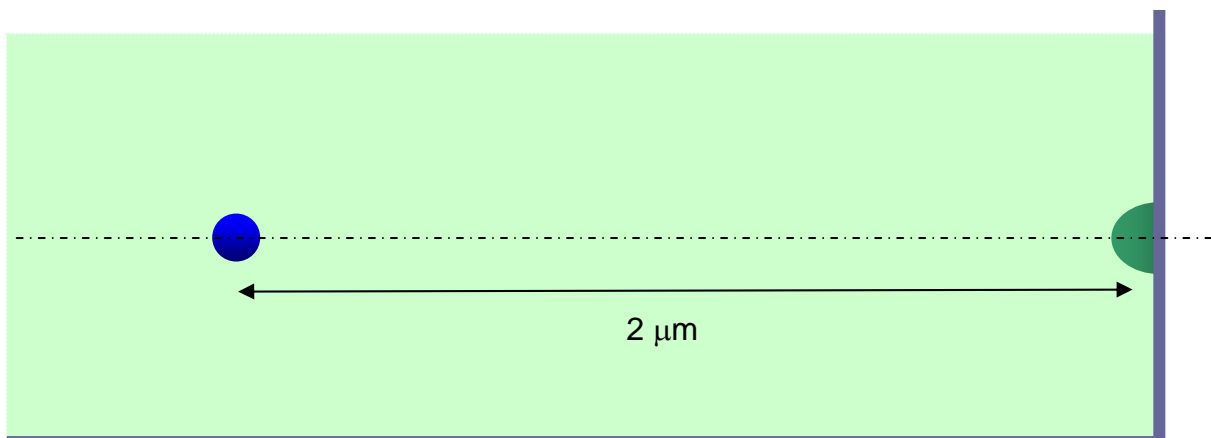
In einer Glycerin-Lösung befindet sich ein als kugelförmig anzunehmendes Protein, auf dem sich 10^6 zusätzliche Elektronen befinden. Es hat einen Durchmesser von $D = 10 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ und eine Masse von $m = 3,67 \cdot 10^{-22} \text{ kg}$. Die Viskosität der Glycerinlösung haben sie als $\eta = 1480 \text{ mPa}$ (20° C , 85%) ermittelt, die relative Dielektrizitätskonstante von Glycerin beträgt $\epsilon_r = 43$.

Das Protein befindet sich im Abstand $x=2 \text{ }\mu\text{m}$ entfernt von einem (immer noch als punktförmig anzunehmenden) Proteinklumpen mit einer Gesamtladung von $Q = -1,602 \cdot 10^{-10} \text{ C}$, der an der Gefäßwand klebt (s. Skizze).

- Wie groß ist die Kraft zwischen dem einzelnen Protein in der Lösung und dem Proteinklumpen an der Gefäßwand?
- In welche Richtung bewegt sich das Proteinmolekül?
- Zeichnen Sie die Feldlinien in die unten stehende Skizze ein.
- Wie groß ist die anfängliche Beschleunigung, die das Proteinmolekül erfährt?

Angenommen, die Kraft auf das Proteinmolekül bleibt konstant.

- Mit welcher maximalen Endgeschwindigkeit bewegt es sich dann?



Sommersemester 2006	Blatt 3
Studiengang: CI, CIB, BT, BTB	Semester: CI1, CIB1, BT1, BTB1
Prüfungsfach: Physik 1	Fachnummer: 1044, 1040, 1041

Aufgabe 3: (18 Punkte)

In einem Regenwassertank steht Wasser (Dichte $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) mit einer Füllhöhe von $h_1 = 1,2 \text{ m}$. Das Wasser kann am unteren Ende über einen waagerechten dünnen Schlauch mit vernachlässigbarem Durchmesser ausströmen. Im Schlauch ist zur Kontrolle ein Steigrohr angebracht (siehe Skizze).

Zunächst befindet sich ein Stopfen im Schlauchende, so dass kein Wasser ausfließen kann.

- Wie hoch steht das Wasser im Steigrohr?
- Wie hoch ist der Druck am unteren Ende des Steigrohres?

Der Stopfen wird nun entfernt und das Wasser strömt aus (Reibung soll vernachlässigt werden).

- Mit welcher Geschwindigkeit v strömt das Wasser aus dem Schlauchende, wenn sie annehmen, dass sich die Füllhöhe im Tank praktisch nicht ändert?
- Wie hoch steht nun das Wasser im Steigrohr?

