

B-Klausur in Physik 1

Wintersemester 1999/2000

Datum: 25.11.99

FACHBEREICH: Elektrotechnik (Ee, Ei)

PRÜFUNGSGBIET: Physik 1

AUFGABENSTELLER: Prof. Dr. Eickhoff

HILFSMITTEL: Taschenrechner (nicht programmierbar), max. 4 DIN A4-Blätter selbst erstellte Formelsammlung (keine Bücher, Skripte, Aufgaben etc.) BEARBEITUNGSDAUER: 2 Stunden

Für jede vollständig richtig gelöste Aufgabe gibt es 3 Punkte. Aufgabenlösungen, die lediglich numerische Fehler bzw. Einheitenfehler aufweisen – wobei eine möglicherweise physikalisch unsinnige Größenordnung des (falschen) Ergebnisses erkannt und benannt wurde – erzielen 2 Punkte. Gravierendere Fehler führen zu einer Bewertung mit 0 Punkten.

Maximal erreichbare Punktzahl: 18

Mindestpunktzahl zum Bestehen (4,0): 9

- Beschriften Sie alle Blätter mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer!
 - Verwenden Sie für jede Aufgabe eine separate Seite! Geben Sie die Aufgabennummer an!
 - Runden Sie erst das Endergebnis - dies aber sinnvoll!
 - Ergebnisse werden nur anerkannt, wenn der gesamte Rechenweg nachvollziehbar ist!
 - Kennzeichnen Sie das eindeutige Endergebnis deutlich (z.B. doppelt unterstreichen)!
 - Streichen Sie ungültige Aussagen und ungültige Ergebnisse klar und deutlich durch!
 - Täuschungsversuch oder Gebrauch nichtzugelassener Hilfsmittel hat die in der Prüfungsordnung genannten Konsequenzen!
1. Ein LKW beschleunigt auf ebener Strecke in 10 s aus dem Stand auf 60 km/h. Wieviel Prozent beträgt das Gefälle, wenn bergab aus dem Stand in 10 s die Endgeschwindigkeit 85 km/h erreicht wird?
 2. In einer zähen Flüssigkeit fällt eine Kugel mit Radius $r_1=1$ cm nach anfänglicher Beschleunigung geradlinig gleichförmig mit $v_1=3$ cm/s. Mit welcher Geschwindigkeit fällt in dieser Flüssigkeit eine Kugel gleicher Masse, aber Radius $r_2=1,5$ cm?
 3. Berechnen Sie ohne Kenntnis der Gravitationskonstanten G die Höhe über der Erdoberfläche eines Kommunikationssatelliten, der sich auf einer geostationären Kreisbahn befindet (d.h. der Satellit steht stets über dem gleichen Punkt der Erdoberfläche, folgt also der Erddrehung). Gegeben sind Erdradius $r_E=6380$ km und Normfallbeschleunigung $g_n=9,81$ m/s².
 4. Ein Gefäß ist 4 m hoch mit Wasser gefüllt. Welche Ausflussgeschwindigkeit entsteht in einem kleinen Loch 1 m über dem Boden, wenn über dem Wasserspiegel ein Überdruck von 10^4 Pa herrscht?
 5. Ein Zylinder mit Radius $r=0,4$ m und Masse $m_1=50$ kg kann frei um eine horizontale Achse durch seinen Mittelpunkt rotieren (vgl. Skizze). Dabei wickelt sich ein um den Zylinder gewundenes Seil (Masse vernachlässigen) nach unten ab. An das Seil wird eine Masse $m_2=1$ kg gehängt. Berechnen Sie die Beschleunigung, mit der sich die Masse m_2 in Bewegung setzt! (Massenträgheitsmoment eines Zylinders um die Längsachse durch den Mittelpunkt $J=1/2 mr^2$).



6. Eine Kiste mit Sand, Gesamtmasse $m=10$ kg, wird mit 4 langen Fäden als Pendel aufgehängt. Man schießt mit einer Gewehrkugel von $m_k=10$ g in die Kiste, so daß das Geschöß stecken bleibt. Die Kiste schwingt aus und hebt sich dabei um $h=4$ cm. Welcher Bruchteil der kinetischen Energie des Geschosses wird beim Einschlag in Wärme umgewandelt?