

B-Klausur in Physik 1

Wintersemester 1999/2000

Datum: 25.11.99

FACHBEREICH: Elektrotechnik (Ee, Eñ)

PRÜFUNGSGEBIET: 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. In welcher Zeit umkreist ein künstlicher Satellit in 500 km Höhe über der Erdoberfläche einmal die Erde? Benutzen Sie für die Rechnung den Erdradius $r_E=6380$ km und die Normfallbeschleunigung $g_n=9,81$ m/s², nicht aber die Gravitationskonstante G.
 2. Ein Gefäß ist 2 m hoch mit Wasser gefüllt. Welche Ausflussgeschwindigkeit entsteht in einem kleinen Loch 0,5 m über dem Boden, wenn über dem Wasserspiegel ein Überdruck von 10^5 Pa herrscht?
 3. Ein LKW beschleunigt auf ebener Strecke in 10 s aus dem Stand auf 60 km/h. Wieviel Prozent beträgt die Steigung, wenn bergauf aus dem Stand in 10 s die Endgeschwindigkeit 40 km/h erreicht wird?
 4. Eine dünnwandiger Hohlzylinder mit Radius $r=0,4$ m und Masse $m_1=20$ 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 $m_2=2$ kg gehängt. Berechnen Sie die Beschleunigung, mit der sich die Masse m_2 in Bewegung setzt! (Massenträgheitsmoment eines Hohlzylinders um die Längsachse durch den Mittelpunkt $J=mr^2$)
- Das Diagramm zeigt einen Hohlzylinder mit dem Radius r . Eine horizontale Achse verläuft durch den Mittelpunkt des Zylinders. Ein Seil ist um den Zylinder gewickelt und führt nach unten zu einer rechteckigen Masse m_2 .
5. Eine an einem Faden aufgehängte Kugel mit der Masse m wird um 80° aus der Ruhelage ausgelenkt. Nach dem Loslassen stößt die Kugel vollständig inelastisch auf eine Plastilin-Kugel gleicher Masse, die ebenfalls an einem Faden gleicher Länge hängt. Um welchen Winkel schwingt das System nach dem Stoss aus?
 6. Eine Kugel mit Radius $r=1$ cm und der Masse $m=5$ g sinkt in einem mit Flüssigkeit gefüllten weiten Rohr mit der konstanten Geschwindigkeit $v=2,7$ cm/s zu Boden. Die Flüssigkeit hat eine Dichte von 1100 kg/m³. Wie gross ist die kinematische Viskosität der Flüssigkeit?