

Klausur: Physik 1

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Fakultät Technik und Informatik, Department Informations- und Elektrotechnik
Prof. Dr. Robert Heß, 2.7.2014, Dauer: 90 Min.

Ergebnis: von 100 Punkten Note: Punkte.

Aufgabe 1 (20 Punkte)

Ein Pumpspeicherwerk lässt bei der Rückgewinnung der gespeicherten Energie 4100 m^3 Wasser aus einer Höhe von 120 m über einen Generator laufen und erzeugt dabei 1,2 MWh elektrische Energie. Welcher Wirkungsgrad ergibt sich?

Aufgabe 2 (15 Punkte)

Sie bestrahlen einen Halbleiter mit elektromagnetischer Strahlung und stellen fest, dass ab einer Wellenlänge von 1100 nm ein Einfluss auf die Leitfähigkeit zu beobachten ist. Bestimmen Sie den Abstand zwischen Valenz- und Leitungsband in Elektronenvolt.

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Sie lassen eine Kiste mit 50 kg Masse eine schräge Ebene hinuntergleiten. Bei einem Winkel der Oberfläche zur Horizontalen von 43° beginnt die Kiste zu rutschen, bei einem Winkel von 41° hört sie gerade wieder auf zu rutschen. Bestimmen Sie Haft- Gleitreibungskoeffizienten.

Aufgabe 4 (15 Punkte)

Eine hohle Kugel rolle eine schräge Ebene hinunter und komme mit einer Geschwindigkeit von 10 m/s unten an. Unter Vernachlässigung von Reibung, auf welcher Höhe wurde die Kugel gestartet?

Aufgabe 5 (25 Punkte)

Ein Objekt mit Masse 10 kg sei an einer Feder mit Federkonstante 2000 N/m montiert.

- Bestimmen Sie die Frequenz in Hz, mit dem das Objekt nach einer Auslenkung schwingt.
- Dimensionieren Sie einen Schwingungsdämpfer, so dass nach einer Auslenkung das Objekt möglichst schnell ohne Schwingung in seine Ruhelage gelangt.

Aufgabe 6 (15 Punkte)

Ein kleiner schwerer Stein mit 2 kg Masse wurde von Geschwindigkeit null für 3 s mit 4 m/s^2 beschleunigt, wobei die Größen entsprechend auf 1 %, 2 % bzw. 3 % genau bestimmt wurden. Berechnen Sie die kinetische Energie und bestimmen Sie die Fehlergrenzen. (Wenden Sie die Regeln zur Fehlerfortpflanzung an.)