

- A1. An einem warmen Sommertag haben sich die Wände einer Wohnung auf 45°C erwärmt. Ein Mann befindet sich in der Wohnung. Wieviel Wärme gibt er pro Stunde durch Strahlung ab, wenn seine Körperoberfläche 1,2 m² und seine Hauttemperatur 30°C ist? Wieviel Wärme nimmt er aus der Umgebung pro Stunde durch Strahlung auf? Um wieviel Grad Celsius würde sich seine Körpertemperatur in einer Stunde erhöhen, wenn man durch Schwitzen keine Wärme abgeben könnte? Masse des Körpers beträgt 84 kg. (25 P)
- A2. Wieviel Prozent der senkrecht einfallenden Ultraschallintensität tritt aus dem Muskel ins Knochen ein, wenn die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten 1600 m/s, bzw. 3600 m/s sind, und die Dichte des Knochens 1,64-mal größer ist, als die Dichte des Muskels? (25 P)
- A3. Das Isotop ^{99m}Tc wird bei Diagnostik verwendet. Zu einer Untersuchung braucht man eine Aktivität von 25 MBq. Insgesamt steht 100 ml ^{99m}Tc-Lösung mit einer spezifischen Aktivität von 1,5 MBq/cm³ zur Verfügung.
- a) Genügt diese Menge zu einer Untersuchung die in 10 Stunden durchgeführt werden soll?
- b) *Wenn ja:* Eine wie großes Volumen der Lösung ist zur Untersuchung auszumessen?
Wenn nicht: Wie groß sollte die spezifische Aktivität sein, damit das ganze Volumen von 100 ml zur Untersuchung gerade genügend wäre? (25 P)
- A4. Jemand hat die Frage untersucht, ob die Zahl der auf die Psychiatrieabteilung pro Tag aufgenommene Patienten beim Vollmond signifikant größer ist als an anderen Tagen. An 12 aufeinanderfolgenden Tagen mit Vollmond hat er die folgenden Werte registriert: 5; 13; 14; 12; 6; 9; 13; 16; 25; 13; 14; 20. Die durchschnittliche Aufnahme pro Tag für das ganze Jahr ist 11,2. Was zeigt die statistische Auswertung der Daten: Beeinflußt die Mondphase die Zahl der neuen Patienten oder nicht? (25 P)
- B1. Geben Sie kurze Beschreibungen der folgenden Erscheinungen/Begriffen! (4x8 P)
- a) β^+ -Zerfall
b) Energiebandstruktur von Halbleitern Typ *p* (Darstellung mit Erklärung)
c) Deterministische Strahlenwirkung
d) Elektronengleichgewicht
- B2. Onsager-Gesetz und seine Anwendung bei dem Volumentransport. (8+12 P)
- B3. Welche Größe mißt man bei der Audiometrie (4x7 P)
- a) in dB,
b) in phon,
c) in son,
d) in Hz?
- Geben Sie auch die Definitionen der gefragten Größen an!
- B4. Die Eigenschaften und die praktische Anwendung des Laserlichtes. (20 P)