

Kontrollfragen für Zahnmediziner

1. Geben Sie grafisch den Zusammenhang zwischen Spannung und Verformung elastischer Körper an. Welche Bereiche können unterschieden werden? Erläutern Sie das Gesetz von Hooke sowie die Begriffe Scherung und Biegung. Was versteht man unter der Härte eines Materials (Härteprüfverfahren)? Geben Sie Beispiele für die elastischen Eigenschaften biologischer Materialien an!
2. Wie ist der Druck definiert? Erläutern Sie den Schweredruck in Gasen und Flüssigkeiten. Wie entsteht der Auftrieb, wovon hängt er ab? Wie kann die Dichte von Flüssigkeiten gemessen werden?
3. Erläutern Sie die spezifische Oberflächenenergie/Oberflächenspannung und das Gesetz von Laplace (Kapillarität). Welche biologische Bedeutung hat die Oberflächenspannung?
4. Erläutern Sie die Gesetzmäßigkeiten strömender idealer Flüssigkeiten: Kontinuitätsgleichung und Bernoulli-Gleichung. Wie kann man die verschiedenen Drücke messen? Erläutern Sie die Anwendung auf die Blutdruckmessung.
5. Erläutern Sie die Gesetzmäßigkeiten strömender realer Flüssigkeiten: Newtonsches Reibungsgesetz, Gesetz von Hagen-Poiseuille. Was sind laminare und turbulente Strömungen? Erläutern Sie die Anwendung auf die Hämodynamik des Blutkreislaufes.
6. Was versteht man grafisch unter einer ungedämpften und gedämpften Schwingung? Durch welche Gleichungen werden sie beschrieben? Was versteht man unter der Eigenfrequenz? Was sind erzwungene Schwingungen, wann tritt Resonanz auf?
7. Was ist eine Welle? Durch welche Gleichung wird sie beschrieben? Geben Sie Beispiele für verschiedene Wellenarten. Erklären Sie den Zusammenhang von c , λ , f . Welche Welleneigenschaften kennen Sie?
8. Erläutern Sie den prinzipiellen Aufbau des menschlichen Ohres und seine Funktion als akustisches System. Erklären Sie die physikalischen Größen Intensität und akustische Impedanz sowie das menschliche Hörfeld. Welcher Zusammenhang besteht zwischen der objektiven Schallintensität und der subjektiven Empfindungsstärke des Schalls und deren Frequenzabhängigkeit?

9. Was ist Ultraschall und wie wird er erzeugt? Wovon hängen Absorption und Reflexion beim Durchgang von Ultraschall durch Gewebe ab? Erläutern Sie die Anwendung des Ultraschalls in der Diagnostik (Impuls-Echo-Verfahren, Doppler-Verfahren) und Therapie.
10. Erläutern Sie die physikalischen Größen Temperatur und Wärmemenge und ihren Zusammenhang. Charakterisieren Sie die verschiedenen Phasenübergänge. Was ist latente Wärme? Erläutern Sie das Schmelzen und Erstarren von Legierungen.
11. Erläutern Sie die Zustandsgleichung des idealen Gases. Erklären Sie spezielle Zustandsänderungen für ideale Gase und ihre biologische Anwendung. Erläutern Sie vergleichend dazu die Zustandsgleichung und das p-V-Diagramm für reale Gase.
12. Erläutern Sie die Grundgleichungen für die Wärmetransportmechanismen Leitung, Konvektion, Strahlung sowie die Verdunstung. Wie reguliert der Organismus den inneren bzw. äußeren Wärmestrom?
13. Beschreiben Sie den Vorgang der Diffusion und die zugrunde liegende physikalische Modellvorstellung. Welche Aussage macht das 1. Ficksche Gesetz? Was versteht man unter Osmose? Welche Bedeutung haben beide Prozesse im menschlichen Organismus?
14. Skizzieren Sie das elektrische Feld einer Punktladung und eines Dipols. Erläutern Sie die Größen elektrisches Potential, Feldstärke, Spannung, Stromstärke in ihrem Zusammenhang. Was sind Äquipotentiallinien?
15. Erläutern Sie den Begriff der elektrischen Kapazität am Beispiel des Plattenkondensators. Wo treten Kapazitäten auf und wie wirken mehrere Kapazitäten zusammen? Welchen Einfluss haben Dielektrika (Verschiebungs- und Orientierungspolarisation)?
16. Erläutern Sie die Entstehung von Biopotentialen. Nennen Sie die biophysikalischen Grundlagen zur Entstehung des kardioelektrischen Feldes des Menschen. Welche Aufzeichnungsmöglichkeiten gibt es?
17. Erklären Sie die Gesetze der Reflexion und Brechung von Lichtstrahlen. Was versteht man unter der Totalreflexion und Brechungs-Dispersion. Welche Anwendungen kennen Sie?
18. Erläutern Sie anhand von Strahlenverläufen die Bildentstehung an Linsen und Spiegeln. Was versteht man unter der Brechkraft einer Linse? Welche wesentlichen mathematischen Beziehungen gelten?
19. Erläutern Sie den prinzipiellen Aufbau des menschlichen Auges! Erläutern Sie das Auge als optisches System (Brechkraft der Systemteile). Was sind Akkomodation und Adaption? Erläutern Sie Fehlsichtigkeiten des Auges und deren Korrekturmöglichkeiten.

20. Erläutern Sie Beugungs- und Interferenzerscheinungen des Lichtes. Beschreiben Sie quantitativ die Verhältnisse am Doppelspalt und Gitter (Maximabedingung). Wie kommt das Beugungsspektrum zustande?
21. Erläutern Sie den Strahlengang im Licht-Mikroskop. Wie wird die Vergrößerung des Mikroskops berechnet? Wodurch wird der kleinste auflösbare Abstand in Abbildungen begrenzt? Wie lässt sich das Auflösungsvermögen des Mikroskops vergrößern?
22. Erläutern Sie die Eigenschaften polarisierten Lichtes im Zusammenhang mit seiner Erzeugung aus natürlichem Licht. Was ist "optische Aktivität" und Rotationsdispersion? Erklären Sie Aufbau und Wirkungsweise eines Polarimeters.
23. Erläutern Sie das Schwächungsgesetz für Lichtstrahlen durch absorbierende Medien. Was ist das Prinzip der Photometrie? Was versteht man unter der Extinktion und dem Extinktionskoeffizienten?
24. Erläutern Sie anhand einer Skizze Aufbau und Wirkungsweise einer Röntgenröhre. Wie entstehen Brems- und charakteristisches Spektrum? Beschreiben Sie die Energieverteilungen, insbesondere die Grenzwellenlänge.
25. Geben Sie das Schwächungsgesetz für Röntgen- und γ -Strahlung an. Welche Wechselwirkungsprozesse mit Materie treten auf? Beschreiben Sie die λ - und Z-Abhängigkeit diagnostischer Röntgenstrahlen sowie die Kontrastentstehung.
26. Erklären Sie den Atomkernaufbau und das radioaktive Zerfallsgesetz. Charakterisieren Sie die Eigenschaften der radioaktiven Strahlenarten (einschließlich der Energien) im Zusammenhang mit den entsprechenden Änderungen der Atomkerne. Nennen Sie einige Beispiele für medizinische Anwendungen.
27. Erläutern Sie die Dosisgrößen und -einheiten für ionisierende Strahlungen. Welche Bedeutung haben diese Größen? Was versteht man unter Äquivalentdosis und deren Zusammenhang mit verschiedenen Strahlenarten? Welche Strahlenschädigungen können auftreten?