

Physik

Zeitvorgabe: 16 Minuten (18 Aufgaben)

- 1) Welche der folgenden Aussagen zum Thema Einheiten trifft/treffen zu?
 1. Die abgeleitete Größe der Winkelbeschleunigung α ist, wie die Beschleunigung a , eine skalare Größe und wird in rad/s^2 angegeben.
 2. Die Lichtstärke I_V ist eine der sieben SI-Basiseinheiten und wird mit der Maßeinheit lux angegeben.
 3. Alle abgeleiteten Größen lassen sich durch Kombination aus Grundgrößen oder anderen abgeleiteten Größen herleiten.
 4. Unter einer Leistung P eines Systems versteht man das Produkt der verrichteten Arbeit W und der Zeit t .
 5. Mithilfe der Avogadro-Konstante lässt sich die SI-Einheit der Stoffmenge n definieren.

(A) 1. und 3. sind richtig.
(B) 3. und 4. sind richtig.
(C) 1., 3. und 4. sind richtig.
(D) 3. und 5. sind richtig.
(E) 2. und 3. sind richtig.

- 2) Welche der folgenden Größen ist nicht Teil eines Erhaltungssatzes.
 - (A) Impuls
 - (B) Gewicht
 - (C) Ladung
 - (D) Energie
 - (E) Keine der Antworten ist richtig.

- 3) An einer Serienschaltung von zwei Widerständen ($R_1=400 \Omega$, $R_2=200 \Omega$) liegt eine Spannung von 12 V an. Wie groß ist der fließende Strom?
 - (A) 0,2 A
 - (B) 20 mA
 - (C) 5 A
 - (D) 50 mA
 - (E) 2 A

- 4) Welche der folgenden Aussagen zur Optik trifft nicht zu?
 - (A) Bei der geometrischen Optik wird das Licht als gerade verlaufende Linie angesehen die nur mit anderen Lichtstrahlen interagieren kann.
 - (B) Streuungslinsen erzeugen ein virtuelles verkleinertes Bild zwischen der einfachen und der doppelten Brennweite (f).
 - (C) Beim Übergang eines Lichtstrahls von einem Medium mit dem Brechungsindex 2 auf ein Medium mit einer Brechzahl von 4 wird das Licht zum Lot gebrochen.
 - (D) Kurzsichtigkeit wird dadurch charakterisiert, dass F vor der Netzhaut liegt.
 - (E) Am Übergang zwischen zwei Medien kann außer Brechung auch Reflexion Auftreten.

- 5) Welche der folgenden Aussagen zum Licht sind richtig?
1. Als sichtbares Licht werden elektromagnetische Wellen mit einer Wellenlänge zwischen etwa 400 nm und 700 nm bezeichnet.
 2. Je größer die Wellenlänge, desto niedriger die Energie des Lichts.
 3. Licht kann als Transversalwelle angesehen werden.
 4. Bei elektromagnetischen Wellen mit Frequenzen über 10^{14} spricht man auch von Infrarotstrahlung.
- (A) 1. und 3. sind richtig.
(B) 2. und 3. sind richtig.
(C) 2., 3. und 4. sind richtig.
(D) 1., 2. und 3. sind richtig.
(E) Alle Aussagen sind richtig.
- 6) 6,5 Minuten + 25 Sekunden + 5000 Millisekunden sind insgesamt...
- (A) $42 \cdot 10^4$ ms
(B) 42000 ms
(C) 540 s
(D) 7,08 min
(E) 42 s
- 7) Die Atomvorstellung hat sich seit der erstmaligen Beschreibung stark verändert. Welche Aussage zum Atombau ist richtig?
- (A) Nucleonen wie Protonen und Neutronen bestehen aus Top-Quarks und Bottom-Quarks.
(B) Das Pauli-Prinzip besagt, dass gleichwertige Orbitale immer erst einfach, dann doppelt besetzt werden müssen.
(C) Die Nebenquantenzahl gibt das Orbital des jeweiligen Elektrons an.
(D) Jede Schale kann maximal $2n^2 + 2$ Elektronen aufnehmen.
(E) Die Masse eines Atoms verteilt sich etwa 1:9 zwischen Hülle und Kern.
- 8) Welche Aussage zum Thema Aggregatzustände trifft nicht zu?
- (A) Die Temperatur eines Stoffes korreliert mit dem kinetischen Anteil seiner inneren Energie.
(B) In Flüssigkeiten ist die Anziehungskraft noch stark genug um die Teilchen aneinander zu halten und somit ein unveränderliches Volumen zu gewährleisten.
(C) Der Übergang eines Gases in einen Feststoff wird als Sublimation bezeichnet.
(D) Bei der Kondensation wird Kondensationswärme frei.
(E) Bei konstanter Temperatur kann der Phasenzustand eines Stoffes unter Umständen auch über den Druck geändert werden.

- 9) Die Welt wie wir sie kennen wird durch eine Reihe an physikalischen und chemischen Gesetzmäßigkeiten bestimmt. Als eines der wichtigsten Prinzipien sind die Anziehungskräfte zu sehen. Welche der folgenden Aussagen treffen auf diese Kräfte zu?
1. Wassermoleküle können aufgrund ihrer polaren Bauweise Wasserstoffbrücken bilden.
 2. Van der Waals Wechselwirkungen treten zwischen unpolaren Molekülen durch momentan fluktuierende Dipole auf.
 3. Je größer der Unterschied in der Elektronegativität zweier Partner, desto stärker sind die Kräfte die wirken können.
 4. Die Gravitationskraft ist der Entfernung indirekt quadratisch proportional.
- (A) 1., 2. und 3. sind richtig.
 (B) 1. und 3. sind richtig.
 (C) 2. und 4. sind richtig.
 (D) 3. und 4. sind richtig.
 (E) Alle Aussagen sind richtig.
- 10) Welche Aussage zum Thema Wechselwirkung trifft zu?
- (A) Bei größeren Kernen sind mehr Nukleonen vorhanden, weshalb die starke Wechselwirkung besser wirken kann und somit bei Kernspaltung mehr Energie, in Form von thermischer Energie, frei wird.
 - (B) Treffen Teilchen und Antiteilchen aufeinander kommt es zur Paarbildung.
 - (C) Die schwache Wechselwirkung ist um einiges schwächer als die Gravitation und hat eine größere Reichweite als die starke Wechselwirkung.
 - (D) In einem Heliumkern befinden sich insgesamt 16 Quarks.
 - (E) Keine der Aussagen ist richtig.
- 11) Bewegungen können grob in Translationsbewegungen und Rotationsbewegungen unterteilt werden. Welche der folgenden Aussagen trifft hierbei am ehesten zu?
- (A) Gleichen sich Zentripetalkraft und Zentrifugalkraft, steht der Bahngeschwindigkeitsvektor parallel zum Radius der Kreisbahn.
 - (B) Bei gleichförmig geradliniger Translation lässt sich die Formel zur Bestimmung des zurückgelegten Weges in gleichförmig beschleunigter Translation nicht anwenden da durch die fehlende Beschleunigung ($a=0$) eine Division durch Null entstehen würde.
 - (C) Die Rotationsenergie berücksichtigt das Trägheitsmoment, welches mit der Masse quadratisch zunimmt.
 - (D) Bei Rotationsbewegungen bewegen sich alle Punkte auf konzentrischen Kreisbahnen ohne verschoben zu werden.
 - (E) Der Impuls eines in Translation bewegten Körpers ist proportional dem Produkt aus der Masse, dem zurückgelegten Weg und der dafür benötigten Zeit.
- 12) Welche der folgenden Aussagen zur klassischen Physik trifft/treffen zu?
1. In einem Rohr mit plötzlich abnehmendem Durchmesser steigt die Geschwindigkeit bei sinkendem Druck im dünneren Abschnitt verglichen zu Geschwindigkeit und Druck im vorhergehenden Abschnitt mit größerem Durchmesser.
 2. Der Auftrieb eines Körpers entspricht der Masse des verdrängten Fluids multipliziert mit der Geschwindigkeit des Körpers.
 3. Zeitlich und räumlich periodische Änderung von Größen können als sich im Raum ausbreitende Schwingungen oder als Wellen bezeichnet werden.
- (A) 1., 2. und 3. sind richtig.
 (B) 1. und 2. sind richtig.
 (C) 2. und 3. sind richtig.
 (D) 1. und 3. sind richtig.
 (E) Nur 3. ist richtig.

- 13) Ein Turmspringer mit einem Körpergewicht von 80 kg springt von einem Turm mit 10 m Höhe in ein Becken mit 25°C warmen Wasser (Lufttemperatur etwa 30°C). Welche der folgenden Aussagen trifft am ehesten zu?
- (A) Um die Eintauchgeschwindigkeit zu halbieren müsste er aus etwa 2,5 m Höhe springen.
 - (B) Nach etwa 1,4 s ist die potentielle Energie gleich der kinetischen Energie.
 - (C) Der Turmspringer landet mit etwa 15 km/h im Wasser.
 - (D) Würde zeitgleich ein Bub mit 40 kg vom selben Turm springen, wäre dieser in etwa der doppelten Zeit im Wasser.
 - (E) Die kinetische Energie beim Eintauchen ins Wasser beträgt etwa 7,8 kW und würde mit steigender Wassertemperatur aufgrund größerer Teilchenbewegung des Wassers sinken.
- 14) Welche der folgenden Aussagen zum Thema Schwingungen und Wellen trifft nicht zu?
- (A) Harmonische Schwingungen folgen einer beliebigen periodischen Funktion, wobei die Periodendauer dem Produkt aus Schwingungsdauer und 2 Pi entspricht.
 - (B) Nach dem Hygen'schen Elementarprinzip bleiben Geschwindigkeit, Wellenlänge und Frequenz beim Auslösen einer Elementarwelle konstant.
 - (C) Spielt man zwei Töne gleicher Lautstärke aber minimal unterschiedlicher Tonhöhe gleichzeitig ab, lässt sich das Phänomen der Schwebung beobachten.
 - (D) Die Summe aus potentieller Energie und kinetischer Energie ist sowohl beim Fadenpendel, als auch beim Federpendel konstant.
 - (E) In Wellen sind die Oszillatoren miteinander verbunden, deshalb übertragen Wellen Energie, jedoch keine Masse.
- 15) 5 Hektoliter entsprechen...
- (A) 50 dm³
 - (B) 5*10⁴ cm³
 - (C) 0,5 m³
 - (D) 5 m³
 - (E) 5*10⁹ mm³
- 16) Welche der folgenden Aussagen zur Elektrizitätslehre trifft am ehesten zu?
- (A) Unter dem Effektivwert einer Wechselspannung versteht man den Quotient aus dem Spitze-Spitze-Wert des Signals und der Wurzel aus 2.
 - (B) Ein Draht mit 1 m Länge und 10 mm² Querschnitt hat den gleichen Widerstand wie ein Draht mit 1 mm² Querschnitt und 10 m Länge.
 - (C) In elektrischen Leitern 2. Klasse sind Elektronen für den Ladungstransport verantwortlich.
 - (D) Die Coulombkraft F errechnet sich aus dem Produkt der Einzelladungen dividiert durch den Abstand dieser Ladungspunkte zueinander.
 - (E) Keine der Antwortmöglichkeiten ist richtig.
- 17) Seit der erstmaligen Bezeichnung 1898 durch Marie und Pierre Curie wurde intensiv an Radioaktiven Phänomenen geforscht. Welche der folgenden Aussagen zur Radioaktivität trifft nicht zu?
- (A) Die Äquivalenzdosis dient zur Abschätzung der Gefährlichkeit der Energiedosis einer bestimmten Strahlenart.
 - (B) Die Aktivität eines Radioaktiv zerfallenden Stoffes wird über die Zerfälle pro Zeiteinheit bestimmt und in Curie angegeben.
 - (C) Die kosmische Strahlung ist in der Strahlenart nicht mit der Gammastrahlung zu vergleichen.
 - (D) Beim Alpha-Zerfall entstehen aus einem schweren Teilchen zwei mittelschwere Teilchen und 4 Nukleonen.
 - (E) Ein Charakteristikum ionisierender Strahlung ist die Fähigkeit Elektronen aus der Hülle eines Atoms zu schlagen.

18) Welche der folgenden Aussagen zur Thermodynamik trifft/treffen zu?

1. Die innere Energie eines Körpers in einem offenen System berechnet sich aus der Summe der thermischen Energie, der chemischen Energie und der Kernenergie und ist mittels komplizierter Messverfahren quantifizierbar.
2. Steigt der Wirkungsgrad einer Wärmekraftmaschine über 1 wird der erste Hauptsatz der Thermodynamik verletzt.
3. Wärme kann nur über Wärmeleitung oder Wärmeströmung übertragen werden.

- (A) 1. und 3. sind richtig.
(B) 1. und 2. sind richtig.
(C) 2. und 3. sind richtig.
(D) Nur 2. ist richtig.
(E) Nur 3. ist richtig.

Lösungen:

Frage 1	D
Frage 2	B
Frage 3	B
Frage 4	B
Frage 5	B
Frage 6	A
Frage 7	C
Frage 8	C
Frage 9	A
Frage 10	E
Frage 11	D
Frage 12	D
Frage 13	A
Frage 14	A
Frage 15	C
Frage 16	E
Frage 17	B
Frage 18	D