

Klausurbeispiel für WS 19/20

- Tag:
- Zeit: 8.00 – 10.00 Uhr
- Ort: Beuth Hochschule Berlin

Name:

Vorname:

Matrikelnummer:

Dritter und letzter Versuch (Zutreffendes ankreuzen):

Ja ☐

Nein ☐

Aufgabe 1

Ein Stein wird aus der Höhe h_0 mit der Geschwindigkeit v_0 senkrecht in die Höhe geworfen (keine Reibung).

- Geben Sie die Bahngleichung $h(t)$ an.
- Berechnen Sie für $h_0 = 0$ und $v_0 = 5 \text{ m/s}$ die Zeit t_{\max} , bei der er die maximale Höhe h_{\max} erreicht wird und geben Sie h_{\max} an.

Punkte: 6

Erreichte Punktzahl:

Aufgabe 2

Der Fahrer eines mit 70 km/h fahrenden Pkw bemerkt plötzlich in 40 m Entfernung auf der Straße ein Hindernis, worauf er seinen Wagen mit der maximal möglichen Verzögerung von 5 m/s^2 abbrems.

- Wie viele Sekunden nach Einsetzen des Bremsvorganges und wie viel Meter vor dem Hindernis kommt der Wagen zum Stehen?
- Um wie viel Meter vergrößert sich die Strecke für den Anhaltvorgang gegenüber dem Bremsweg, wenn die Reaktionszeit des Fahrers bis zum Beginn des Bremsvorganges $t_R = 0,8 \text{ s}$ berücksichtigt wird?

Punkte: 6

Erreichte Punktzahl:

Aufgabe 3

Nennen Sie die 3 Newtonschen Axiome und geben sie die Wirkung dieser, mit je einem Beispiel, aus dem täglichen Leben an.

Punkte: 6

Erreichte Punktzahl:

Aufgabe 4

Berechnen Sie für das Wasserstoffatom das Verhältnis von elektrostatischer Anziehungskraft und der Gravitationskraft zwischen Proton und Elektron, die je eine Elementarladung tragen. ($m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$).

Punkte: 5

Erreichte Punktzahl:

Aufgabe 5

Wie groß ist der Betrag einer Kraft \vec{F} , die erforderlich ist, um ein Holzstück mit einer Masse von $m = 1 \text{ kg}$ in Wasser unterzutauchen?

Hinweis: $\rho_H = 0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

Punkte: 5

Erreichte Punktzahl:

Aufgabe 6

Mit welcher Eigenfrequenz kann der Truck aufgrund seiner Federung schwingen, wenn sich die Karosserie bei einer Belastung mit einer Masse von 250 kg um 30 mm senkt?

Punkte: 5

Erreichte Punktzahl:

Aufgabe 7

Ein ebenes mathematisches Pendel mit einer Fadenlänge von 60 cm führt harmonische Schwingungen aus. Welche Masse m muss man an einen vertikalen Federschwinger mit einer Federkonstanten $D = 40 \text{ Nm}^{-1}$ hängen, damit Pendel und Federschwinger die gleiche Schwingungsfrequenz besitzen?

Punkte: 7

Erreichte Punktzahl:

Aufgabe 8

Was ist eine Schwingung was ist einer Welle?

- Wie sehen die Lösungen der Bewegungsgleichungen für eine Schwingung und Welle aus?
- Nennen Sie die charakteristischen physikalischen Größen.
- Welchen Wellentypen kennen Sie?

Punkte: 8

Erreichte Punktzahl:

Aufgabe 9

Eine Seilwelle werde durch die Formel

$$y = 6,1 \text{ m} \cdot \cos(x \cdot 4,3 \text{ m}^{-1} - t \cdot 2,6 \text{ s}^{-1} + 0,3\pi)$$

Beschrieben, wobei x und y sind hierbei Längen in Metern. Die Zeit t wird in Sekunden angegeben. Wie groß sind Amplitude, Wellenlänge, Frequenz, Kreisfrequenz, Phasenkonstante und Ausbreitungsgeschwindigkeit dieser Welle?

Punkte: 6

Erreichte Punktzahl:

Aufgabe 10

Was bezeichnet man in der Optik als Interferenz? Beschreiben Sie die zwei verschiedenen Arten? Zeichnen Sie das Beugungsbild auf einem Schirm für eine Beugung an einem Spalt und einem Doppelspalt.

Punkte: 6

Erreichte Punktzahl:

Aufgabe 11 (Bonusaufgabe)

Beschreiben Sie das Elektromagnetische Spektrum:

- welcher Wellentyp,
- geben Sie den gesamten Wellenlängen oder Frequenzbereich des Spektrums an,
- in welchem Wellenbereich befindet sich das sichtbare Licht,
- nennen Sie drei Beispiele für eine elektromagnetische Welle.

Punkte: 4

Erreichte Punktzahl:

Gesamtpunktzahl: 60 (bestanden ab 24 Punkte)

Erreichte Gesamtpunktzahl: