

**Abschlussprüfung Telekolleg Multimedial
Lehrgang 16**

Fach: Physik

Termin: 14. Januar 2012

Arbeitszeit: 150 Minuten

Name und Anschrift des Prüflings

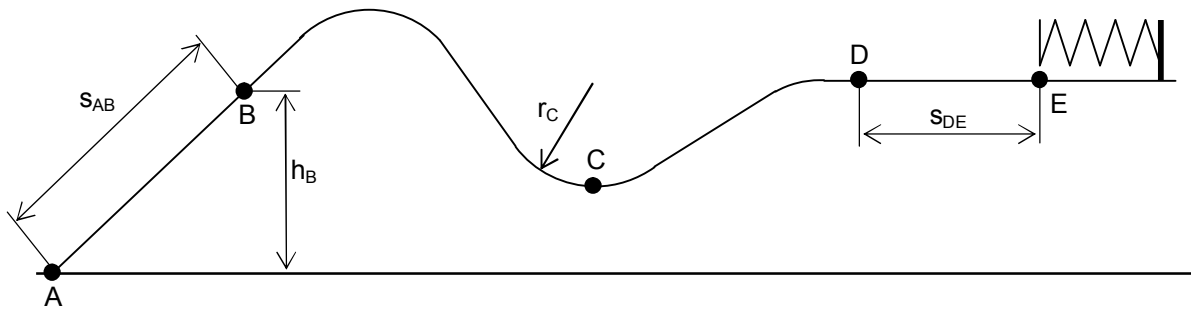
Maximale Punktzahl: 60

.....

Erreichte Punktzahl:

.....

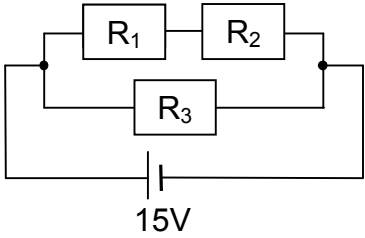
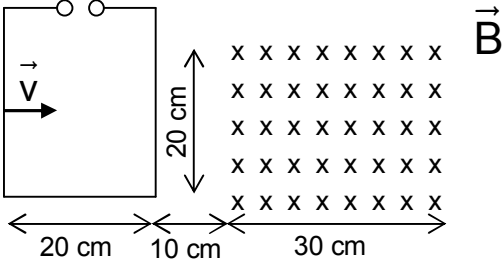
Note:

| Aufgabe 1 | | BE |
|--|---|----|
| 1.0 | <p>Die nicht maßstabsgetreue Skizze zeigt einen Teil einer Berg- und Talbahn, wie man sie in Freizeitparks finden kann. Die Masse des darauf fahrenden Wagens beträgt zusammen mit den darin sitzenden Fahrgästen 450 kg. Der Wagen startet aus dem Stillstand in Punkt A. Er wird längs der 40,0 m langen Strecke zwischen den Punkten A und B gleichmäßig beschleunigt und erreicht im Punkt B ($h_B = 5,20 \text{ m}$) eine Geschwindigkeit von $10,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Zwischen den Punkten A und D werden Reibungskräfte nicht berücksichtigt.</p> | |
|  | | |
| 1.1 | Ermitteln Sie die Dauer des Beschleunigungsvorgangs. | 3 |
| 1.2 | Der Wagen beschleunigt zwischen den Punkten A und B mit $1,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Berechnen Sie die vom Antrieb erzeugte Gesamtkraft. | 4 |
| 1.3 | Mit einer Geschwindigkeit von $12,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ durchfährt der Wagen im Punkt C ein Bahnsegment mit dem Radius 7,50 m. Berechnen Sie die Kraft, die der Wagen im Punkt C auf die Fahrbahn ausübt. | 4 |
| 1.4 | Am Beginn der 30,0 m langen Bremsstrecke zwischen den Punkten D und E besitzt der Wagen die Geschwindigkeit $11,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Längs der Bremsstrecke beträgt die Reibungszahl 0,20. Im Punkt E stößt der Wagen gegen einen Prellbock, dessen Federkonstante $2,30 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ ist. Ermitteln Sie, um welche Strecke die Feder durch den Aufprall gestaucht wird. | 6 |

Fortsetzung nächste Seite!

| Aufgabe 2 | | BE |
|-----------|---|----|
| 2.0 | Ein Raumschiff umkreist antriebslos einen unbekannten kugelförmigen Planeten. | |
| 2.1 | Das Raumschiff verringert seinen Bahnradius von $4,0 \cdot 10^4$ km auf $1,0 \cdot 10^4$ km. Berechnen Sie, auf welchen Bruchteil ihres ursprünglichen Wertes sich die Umlaufzeit ändert. | 3 |
| 2.2 | Das Raumschiff nähert sich weiter dem unbekannten Planeten. Bei einem Bahnradius von $8,00 \cdot 10^3$ km beträgt die Umlaufzeit 130 min. Berechnen Sie daraus die Bahngeschwindigkeit des Raumschiffes und die Masse des Planeten. | 7 |
| 2.3 | Ermitteln Sie den Radius des Planeten, wenn die Planetenmasse $4,98 \cdot 10^{24}$ kg und der Ortsfaktor auf der Planetenoberfläche $5,75 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ betragen. | 4 |
| 2.4 | Der Planet dreht sich in 20,0 Stunden um seine eigene Achse. Berechnen Sie den Bahnradius eines Synchronsatelliten. | 3 |
| 2.5 | Der Planet bewegt sich um sein Zentralgestirn auf einer elliptischen Bahn. Kennzeichnen Sie in einer geeigneten beschrifteten Skizze die Orte maximaler und minimaler Bahngeschwindigkeit des Planeten. | 3 |

Fortsetzung nächste Seite

| Aufgabe 3 | | BE |
|-----------|--|----|
| 3.1 | <p>Drei Widerstände mit je 75 Ohm werden, wie in der skizzierten Schaltung dargestellt, an eine Spannung von 15 V angeschlossen.</p>  <p>Berechnen Sie den Gesamtwiderstand der Schaltung und die vom Widerstand R_2 aufgenommene elektrische Leistung.</p> | 6 |
| 3.2 | <p>Drei ohmsche Widerstände mit je 100 Ω sollen so zusammengeschaltet werden, dass der sich ergebende Gesamtwiderstand 150 Ω beträgt. Zeichnen Sie den zugehörigen Schaltplan mit den drei Widerständen.</p> | 2 |
| 3.3 | <p>Ein Kondensator mit einer Plattenfläche von 400 cm² und einem Plattenabstand von 2,0 mm ist vollständig mit einem Dielektrikum der Dielektrizitätszahl 4,0 ausgefüllt. Er besitzt einen Wechselstromwiderstand von 150 kΩ. Berechnen Sie die Frequenz der angelegten Wechselspannung.</p> | 4 |
| 3.4 | <p>Ein anderer Plattenkondensator, der vollständig mit einem Dielektrikum der Dielektrizitätszahl 2,0 ausgefüllt ist, wird an einer Gleichspannungsquelle aufgeladen und dann von dieser getrennt. Begründen Sie, wie sich Ladung, Kapazität, Spannung und Energie des Kondensators ändern, wenn man anschließend das Dielektrikum aus dem Kondensator entfernt.</p> | 5 |
| 3.5 | <p>Eine rechteckige Spule mit 10 Windungen bewegt sich mit einer konstanten Geschwindigkeit von $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ nach rechts durch ein homogenes Magnetfeld der magnetischen Flussdichte 30 mT. Die Skizze zeigt die Anordnung zum Zeitpunkt $t = 0 \text{ s}$.</p>  <p>Zeichnen Sie nach Berechnung geeigneter Werte den Verlauf der Induktionsspannung an den Anschlüssen der Spule für $0 \text{ s} \leq t \leq 7,0 \text{ s}$.</p> | 6 |
| | | 60 |