

2. Physikschulaufgabe

Klasse 9

Kinematik - Dynamik

1. Eine Schnecke will eine 8 Meter breite, wenig befahrene Straße überqueren. Das nächste Auto ist noch 12 km entfernt und nähert sich mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 54 km/h. Wenn sich die Schnecke beeilt kann sie eine Höchstgeschwindigkeit von 0,003m/s erreichen. Ist es für sie ratsam, sich sofort auf den Weg zu machen oder sollte sie lieber noch warten?

2. Die Lichtgeschwindigkeit beträgt $3 \cdot 10^8$ m/s. In der Bildröhre eines Fernsehers werden Elektronen, die auf den Leuchtschirm treffen auf einer Strecke von 7 cm auf 20% der Lichtgeschwindigkeit beschleunigt. Welche Beschleunigung erfahren die Elektronen und wie lange brauchen sie für diese Strecke?

3. Ein Auto, das mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h frontal gegen eine Mauer fährt, kommt nach 0,07 Sekunden zum stehen.
 - a) Welche Bremsbeschleunigung erfährt das Auto dadurch?
 - b) Vergleiche die Bremskraft, die dadurch auf den Fahrer wirkt mit seiner Gewichtskraft.

4. Um möglichst schnell Kurven fahren zu können, werden Formel 1 Autos so gebaut, dass sie bei höheren Geschwindigkeiten an Bodenhaftung gewinnen (durch Spoiler etc.). Die Anpresskraft eines solchen Autos beträgt in Abhängigkeit der Geschwindigkeit etwa $F_A = 3,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}} \cdot v^2$ (v ist die Geschwindigkeit des Wagens).
Ein Formel 1 Wagen wiegt inklusive Fahrer 600 kg.
 - a) Was würde eine in die Fahrbahn integrierte Waage anzeigen, wenn das Auto mit 180 km/h über sie hinweg fahren würde?
 - b) Was bedeutet dieses Ergebnis anschaulich?

5. Ein Formel 1 Rennwagen fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 180 km/h an den Serviceboxen vorbei. Zur gleichen Zeit startet dort ein anderer Wagen mit einer Beschleunigung von $4,2 \text{ m/s}^2$. Er beschleunigt bis zu seiner Höchstgeschwindigkeit von 225 km/h und fährt dann gleichförmig weiter.
Berechne:
 - a) die Zeit, die der zweite Wagen bis zum Einholpunkt braucht.
 - b) den Weg des zweiten Wagens bis zum Einholpunkt.