

Klassenarbeit Nr. 2 Physik Mechanik 22.01.2004 WW32Z Gruppe A NAME:

**Beachten Sie: Der Rechenweg bzw. Begründungen für Ihre Ergebnisse müssen immer erkennbar sein !
Zu jeder Textaufgabe gehört eine Antwort !**

Punkte: 5 Ordnungspunkte (45 + 5 = 50)

1. Der Körper eines Astronauten hat auf der Erde eine Masse von $m = 75 \text{ kg}$.
Auf dem Mond wiegt er nur $1/5$ von dem was er auf der Erde wiegt.
Wie groß ist dort seine Masse ?
2. Warum wird ein PKW trotz Vollgas nicht beliebig schnell ?
3. Ein Lastwagen mit der Masse $m = 12000 \text{ kg}$ wird beim Anfahren mit $1,2 \text{ m/s}^2$ beschleunigt. Wie groß ist die dazu benötigte Kraft ?
4. Auf einer geraden Landstraße mit der Geschwindigkeitsbegrenzung 80 km/h fährt ein Raser mit 108 km/h an einem parkenden Polizeiauto vorbei. Die Polizei, die den Raser schon kommen sah, reagiert sofort und folgt ihm aus dem Stillstand heraus mit einer konstanten Beschleunigung von $a = 2 \text{ m/s}^2$.
 - a) Wie viel Sekunden nach dem Start hat das Polizeiauto die gleiche Geschwindigkeit wie der Raser, der mit unveränderter Geschwindigkeit weiter fährt?
 - b) Wie weit sind beide Autos dann noch voneinander entfernt?
 - c) Nach welcher Zeit holt das Polizeiauto den Raser ein?
 - d) Wie weit sind beide Autos dann vom Ausgangspunkt entfernt?
 - e) Welche Geschwindigkeit hat das Polizeiauto beim Überholvorgang ?

Hinweis: Rechnen Sie bei der Geschwindigkeit mit m/s

$$\text{Raser: } v_1 = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ (konstant)} \quad s_1 = v_1 \cdot t \quad \text{Polizei: } v_2 = a \cdot t \quad s_2 = \frac{a}{2} \cdot t^2$$

5. Aus welcher Höhe müsste ein Auto frei fallen, damit es 50 km/h erreicht ?
6.
 - a) Zwei Äpfel, die an einem Baum $1,25 \text{ m}$ übereinander hängen, beginnen gleichzeitig zu fallen. Verändert sich ihr Abstand beim Fallen ?
 - b) Der untere Apfel beginne nun genau dann zu fallen, wenn der obere an ihm vorbeifliegt. Fallen sie ständig nebeneinander ?
7. Wie groß ist die Arbeit, die ein Schüler ($m = 65 \text{ kg}$) verrichtet, wenn er auf einen Turm von 90 m Höhe steigt ?
8. Ein Stein ($m = 1000 \text{ g}$) wird von einem 20 m hohen Turm mit einer Geschwindigkeit $v_1 = 12 \text{ m/s}$ waagrecht weggeworfen.
 - a) Mit welcher Geschwindigkeit v_2 erreicht er den Erdboden, wenn man vom Luftwiderstand absieht ?
 - b) Wie wirkt es sich aus, wenn man den Stein statt waagrecht, senkrecht mit der Geschwindigkeit $v_1 = 12 \text{ m/s}$ nach unten wirft?
 - c) Wie wirkt es sich aus, wenn die Masse des Steins verdoppelt wird ($m = 2000 \text{ g}$)

Viel Erfolg!

Klassenarbeit Physik
WW32Z Gruppe B

22.01.2004

NAME:

**Beachten Sie: Der Rechenweg bzw. Begründungen für Ihre Ergebnisse müssen immer erkennbar sein !
Zu jeder Textaufgabe gehört eine Antwort !**

Punkte: 5 Ordnungspunkte (45 + 5 = 50)

1. Der Körper eines Astronauten hat auf der Erde eine Masse von $m = 75 \text{ kg}$.
Was wiegt er auf dem Mond? ($g_{\text{Erde}} = 10 \text{ m/s}^2$, $g_{\text{Mond}} = 2 \text{ m/s}^2$)
2. Warum sind die Kolben eines Verbrennungsmotors aus leichtem Aluminium?
3. Das Triebwerk einer Großrakete mit $m = 500 \text{ t} = 500.000 \text{ kg}$ Masse entwickelt eine Schubkraft von $F = 8.000.000 \text{ N}$.
Welche Beschleunigung erhält die Rakete ?
4. Auf einer geraden Landstraße mit der Geschwindigkeitsbegrenzung 80 km/h fährt ein Raser mit 108 km/h an einem parkenden Polizeiauto vorbei. Die Polizei, die den Raser schon kommen sah, reagiert sofort und folgt ihm aus dem Stillstand heraus mit einer konstanten Beschleunigung von $a = 2 \text{ m/s}^2$.
 - a) Wie viel Sekunden nach dem Start hat das Polizeiauto die gleiche Geschwindigkeit wie der Raser, der mit unveränderter Geschwindigkeit weiter fährt?
 - b) Wie weit sind beide Autos dann noch voneinander entfernt?
 - c) Nach welcher Zeit holt das Polizeiauto den Raser ein?
 - d) Wie weit sind beide Autos dann vom Ausgangspunkt entfernt?
 - e) Welche Geschwindigkeit hat das Polizeiauto beim Überholvorgang ?

Hinweis: Rechnen Sie bei der Geschwindigkeit mit m/s

$$\text{Raser: } v_1 = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ (konstant) } \quad s_1 = v_1 \cdot t \quad \text{Polizei: } v_2 = a \cdot t \quad s_2 = \frac{a}{2} \cdot t^2$$

5. Fallschirmspringer landen mit einer Geschwindigkeit von etwa 30 km/h .
Aus welcher Höhe müssen sich Fallschirmspringer ohne Fallschirm fallen lassen um eine solche Landung zu üben ?
6. Der Raketenmotor eines Raumschiffs wirbelt beim Landen auf dem Mond sehr viel Staub auf. Warum ist nach dem Abstellen des Motors die Sicht sofort wieder klar – im Gegensatz zur Landung auf der staubigen Erdoberfläche ?
7. Ein Schlitten wird mit der konstanten Kraft $F = 120 \text{ N}$ eine Strecke von $1,2 \text{ km}$ gezogen. Welche Arbeit wird verrichtet?
8. Ein Stein ($m = 1000 \text{ g}$) wird von einem 25 m hohen Turm mit einer Geschwindigkeit $v_1 = 10 \text{ m/s}$ waagrecht weggeworfen.
 - a) Mit welcher Geschwindigkeit v_2 erreicht er den Erdboden, wenn man vom Luftwiderstand absieht ?
 - b) Wie wirkt es sich aus, wenn man den Stein statt waagrecht, senkrecht mit der Geschwindigkeit $v_1 = 10 \text{ m/s}$ nach oben wirft?
 - c) Wie wirkt es sich aus, wenn die Masse des Steins halbiert wird ($m = 500 \text{ g}$)

Viel Erfolg!