iqx 1

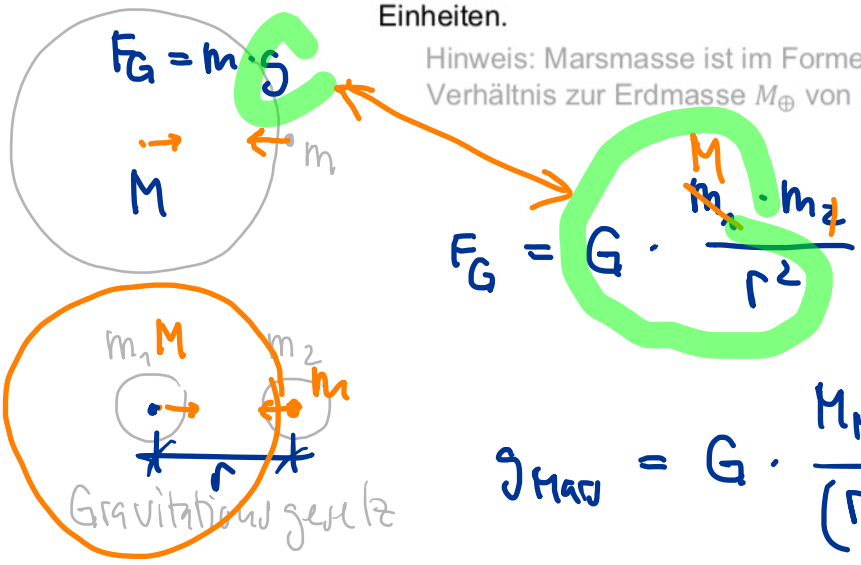
iqx1

Planeten - anziehung

Der Ortsfaktor resp. die Fallbeschleunigung an der Oberfläche des Planeten Mars beträgt 3.73 m/s², d.h. eine Testmasse m von 1 kg erfährt dort eine Gewichtskraft F_G von 3.73 N.

Rechnen Sie diese Stärke des Gravitationsfeldes g_{Mars} nach, inkl. aller Einheiten.

Hinweis: Marsmasse ist im Formelbuch als $M/M_\oplus$ angegeben (also im Verhältnis zur Erdmasse $M_\oplus$ von $5.97 \cdot 10^{24}$ kg), Marsradius als $R/R_\oplus$.



$$g_{Mars} = G \cdot \frac{M_{Mars}}{(r_{Mars})^2}$$

Auszug aus dem Formelbuch 'Fundamentum':

30.3 Planeten (R, M und g relativ zu den Erddaten) (vgl. 108, *30.2*)

R Radius der festen bzw. sichtbaren Oberfläche
M Masse
g Fallbeschleunigung bei R
T_O mittlere Oberflächentemperatur in K

		$R/R_\oplus$	$M/M_\oplus$	$g/g_\oplus$
Merkur	☿	0.383	0.0553	0.377
Venus	♀	0.949	0.851	0.903
Erde	⊕	1	1	1
Mars	♂	0.533	0.1075	0.380
Jupiter	♃	11.21	317.83	2.64
Saturn	♄	9.45	95.162	1.14
Uranus	♅	4.01	14.54	0.92
Neptun	♆	3.88	17.2315	1.15
Pluto	♇	0.18	0.002	0.065

$$M_{Mars} = 0.1075 \cdot 5.974 \cdot 10^{24}\,kg = 6.422 \cdot 10^{23}\,kg$$

$$R_{Mars} = 0.533 \cdot 6.371 \cdot 10^{6}\,m = 3.396 \cdot 10^{6}\,m$$

30.2 Kosmische Umgebung der Erde

Erde (Bezugswerte für Tabelle 30.3)

Radius		
– Äquator		$6.378 \cdot 10^6$ m
– Pol		$6.356 \cdot 10^6$ m
– Volumengleiche Kugel	$R_\oplus$	$6.371 \cdot 10^6$ m
Masse	$M_\oplus$	$5.974 \cdot 10^{24}$ kg
Fallbeschleunigung		
– Normwert	$g_\oplus$	9.80665 ms^{-2}
– am Äquator		9.7803 ms^{-2}
– am Nordpol		9.8322 ms^{-2}

$$g_{Mars} = 6.673 \cdot 10^{-11} \frac{N m^2}{kg^2} \cdot \frac{M_{Mars}}{(R_{Mars})^2}$$

$$g_{Mars} = 6.673 \cdot 10^{-11} \frac{N m^2}{kg^2} \cdot \frac{6.422 \cdot 10^{23}\,kg}{1.153 \cdot 10^{13}\,m^2} = 3.716 \frac{N}{kg}$$