

abzugeben bis Mi. 22. 11. 00, 12:00 Uhr**Prof. Dr. D. Suter**

Aufgabe 14**3,5 Punkte**

An einem Faden der Länge $L = 1$ m hängt ein Holzklötz mit der Masse $m_1 = 1$ kg. Eine Kugel mit der Masse $m_2 = 20$ g wird mit der Geschwindigkeit $v = 100$ m/s in den Klotz geschossen und bleibt dort stecken. Wie groß ist der maximale Auslenkwinkel des Klotzes?

Aufgabe 15**1,5 Punkte**

Berechnen Sie den Drehimpuls

- a) der Bahnbewegung von Erde und Jupiter (bezüglich Sonne) und
- b) der Bahnbewegung des Mondes (bezüglich der Erde).

Masse der Erde:	$m_E = 5,97 \cdot 10^{24}$ kg
Masse des Jupiters:	$m_J = 318$ Erdmassen
Masse des Mondes:	$m_M = 1,23$ % Erdmasse
Radius der Erde:	$R_E = 6,378 \cdot 10^6$ m
Mittlerer Abstand Erde - Sonne:	$r_{ES} = 23\,456 R_E$
Mittlerer Abstand Jupiter - Sonne:	$r_{JS} = 122\,029 R_E$
Mittlerer Abstand Erde - Mond:	$r_{EM} = 60 R_E$
Umlaufzeit der Erde um die Sonne:	$T_{ES} = 1,0$ Jahre
Umlaufzeit des Jupiters um die Sonne:	$T_{JS} = 11,9$ Jahre
Umlaufzeit des Mondes um die Erde:	$T_{ME} = 27,3$ Tage

Aufgabe 16**2 Punkte**

Die Gezeitenkräfte des Mondes bewirken eine Verlangsamung der Erdrotation: die Länge eines Tages vergrößert sich jeden Tag um 90 ns. Damit wird der Drehimpuls der Erde entsprechend reduziert. Wie ist dies (qualitativ) mit dem Erhaltungssatz für den Drehimpuls in Übereinstimmung zu bringen?

Aufgabe 17**3 Punkte**

- a) Der Saturn besitzt eine Gesamtmasse von $5,7 \cdot 10^{26}$ kg und eine mittlere Dichte von $0,71$ g/cm³. Wie groß ist die Gravitationsbeschleunigung auf seiner Oberfläche?
- b) Die Umlaufzeit des Saturns beträgt 29,5 Jahre. Wie groß ist sein mittlerer Abstand zur Sonne?