

Wintersemester 2017_18	Seite: 1 von 5
Studiengang:	Prüfungsfach:
Prüfungsnummer: (Fachnummer)	(Bitte ausfüllen, wenn die Prüfung aus mehreren Teilen besteht) Teil von:
Semester:	Semesterguppe:
Name Dozent(in): Dr. W. Engelhart;	Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht programmierbar), 1 Blatt DinA4 (beidseitig beschrieben)

1 Kinematik (20 Punkte)

- $a = F/m = mg\mu/m = \mu g = 1.47 \text{ m/s}^2$
- $t=v/a=15.1 \text{ s}$
 $s=1/2 at^2 = 168.12 \text{ m}$
- $v^2/r = a \Rightarrow r = 355.81 \text{ m}$
- $v = \omega r \Rightarrow \omega=v/r=0.08 \text{ 1/s}$
 $\Delta v = \omega (ra-ri) = 0,16 \text{ m/s}$

2 Kräfte und Energie (20 Punkte)

-
- $F=G mM/r_e^2=GM/r_e^2 m = g m \Rightarrow g=GM/r_e^2 \approx 10 \text{ m/s}^2$
- $W = \int \vec{F} d\vec{r}$
- $W = \int_{r_2}^{r_1} G \frac{mM}{r^2} dr = GMm/2[r_1^{-1} - r_2^{-1}]; W= GMm/2 r_1^{-1}$

3 Drehimpuls (20 Punkte)

- $F=\Delta p/\Delta t=\Delta v\Delta m/\Delta t=166 \text{ N}$
- $D=Fr=500\text{Nm}$
- Wenige und leichte Speichen. Schaufeln bzw. Zellen haben, bezogen auf den Radius $r = 3 \text{ m}$, eine geringe radiale Ausdehnung.
 $J = m r^2 = 1800 \text{ kgm}^2$
- $\alpha=D/J = 1 \text{ 1/s}^2$

4 Schwingungen (20 Punkte)

- $k\Delta h = mg \Rightarrow k = 261 \text{ N/m}$
 $T = 2\pi\sqrt{(M+m)/k} = 0.56 \text{ s}$
- $mv = (M+m)v_{ges} \Rightarrow v_{ges} = 0.422 \text{ m/s}$
- $\frac{1}{2} (M+m)v_{ges}^2 + \frac{1}{2} k h^2 = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow A = 8.9 \text{ cm}$
- $0.5 A = A \exp(-\gamma 5 T) \Rightarrow \gamma = 0,24 \text{ 1/s}$

5 Textaufgaben (15 Punkte)

- .Doppler Effekt
- Beiträge zur Lageenergie heben sich aus der Energiebilanz heraus.