

UE Astrophysik 2

SS 2017

Daniel Steiner,
Thomas Schobesberger (Tutor)

Blatt 8

22. Bestimmen sie die Ausdehnung $R(t) = At^\eta$ einer Superbubble, wenn die Energiezufuhr in der Form $P_{\text{OB}}(t) = P_0 t^\delta$ erfolgt. Wiederholen sie die Vorgangsweise der Vorlesung, wo P_{OB} konstant angenommen wurde, und berechnen sie η und A .
23. Für eine radial wirkende Kraft $F(r)$ gilt die einfache Bewegungsgleichung

$$\frac{d^2 \mathbf{r}}{dt^2} = F(r) \mathbf{e}_r .$$

Rechnen sie nach, dass mit Hilfe von Polarkoordinaten $(x, y) = (r \cos \varphi, r \sin \varphi)$ in der Ebene daraus

$$\begin{aligned} \ddot{r} - r\dot{\varphi}^2 &= F(r) \\ 2\dot{r}\dot{\varphi} + r\ddot{\varphi} &= 0 \end{aligned}$$

wird.

24. Im einfachsten Fall lässt sich (nach Plummer) das Potential eines Kugelsternhaufens durch den Ausdruck

$$\Phi_P = -\frac{GM}{\sqrt{r^2 + b^2}}$$

darstellen ($b = \text{const.}$). Leiten sie aus der Poissonsgleichung die zugehörige Dichteverteilung ab. Wie sehen Kreisbahn- bzw. Fluchtgeschwindigkeit aus?