Fluchtgeschwindigkeiten

**(1)** Berechne jeweils die Fluchtgeschwindigkeit vF von den Oberflächen der folgenden Objekte:

Mars: M = 6,419 · 1023 kg, R = 3 389,5 km

Jupiter: M = 1,898 · 1027 kg, R = 69 911 km

Sonne: M☉ = 1,989 · 1030 kg, R☉ = 695 510 km

VY Canis Majoris: M = 40 M☉, R = 1420 R☉

Neutronenstern: M = 2 M☉, R = 10 km

1/2

**(2)** Ist bei einem Objekt die Fluchtgeschwindigkeit an seiner „Oberfläche“ größer als die Lichtgeschwindigkeit c (vF > c = 3 ∙ 108 m/s (= 300 000 km/s)), so kann selbst Licht nicht mehr entweichen.

Den Radius dieses Objektes nennt man Schwarzschild-Radius rS, seine „Oberfläche“ den Ereignishorizont, das Objekt selbst ist ein Schwarzes Loch.

**a)** Berechne, auf welchen Radius rS die Erde schrumpfen müsste, damit sie ein Schwarzes Loch wäre.

**b)** Sagittarius A\* (Sgr A\*) ist das Zentrum unserer Milchstraße, ein supermasse-reiches Schwarzes Loch mit 4,1 Mio. Sonnenmassen.

Berechne den Schwarzschild-Radius seines Ereignishorizonts.

2/2

2/2