1

1.1

Le référentiel d'étude est géocentrique et est considéré Galiléen

1.2

$$\vec{a} = \frac{GM_T}{(R_T + h)^2}\vec{n}$$

1.3

D'après ce qui précède:

$$\begin{aligned}
\vec{a} &= \frac{GM_T}{(R_T + h)^2}\vec{n} \\
&= \frac{6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 5.98 \cdot 10^{24}}{(6380 \cdot 10^3 + 20180 \cdot 10^3)^2}\vec{n} \\
&\approx 0\vec{n}
\end{aligned}$$

L'accélération a est nulle, donc le mouvement circulaire d'un satellite est bien uniforme.

2

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{R_T + h}}$$

3

$$\begin{aligned}
v &= \sqrt{\frac{GM_T}{R_T + h}} \\
&= \sqrt{\frac{6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 5.98 \cdot 10^{24}}{6380 \cdot 10^3 + 20180 \cdot 10^3}} \\
&\approx 3\,875{,}96\,\mathrm{m \cdot s^{-1}} \\
&\approx 13\,951\,\mathrm{km \cdot h^{-1}} \\
&\approx 14\,\mathrm{Mm \cdot h^{-1}}
\end{aligned}$$

La vitesse est vérifée. Vérifions maintenant la période $T = 12\,\mathrm{h}$

$$\begin{aligned}
T &= \frac{\overbrace{2\pi(R_T + h)}^{\text{périmètre de l'orbite}}}{v} \\
&= \frac{2\pi(6380 + 20180)}{14000} \\
&\approx 11{,}92\,\mathrm{h} \\
&\approx 12\,\mathrm{h}
\end{aligned}$$

La période est également vérifée

4

Une rotation de la Terre prend 24 heures, alors que le satellite parcours la même distance en seulement 12 heures. Du point de vue de la Terre, le satellite tourne $\frac{24}{12} = 2$ fois plus vite. Il n'est donc pas immobile d'un point de vue de la Terre, et n'est donc pas géostationnaire.