

SOLUCIÓN

① (5 Puntos)

Porque en luna llena la Luna no se encuentra entre la Tierra y el Sol.

② (5 Puntos)

Equinoccio primavera y el solsticio verano

③ (10 Puntos)

$$\textcircled{3} \quad d = \left(\frac{4 \text{ a.l.}}{1}\right) \left(\frac{365 \text{ días}}{1 \text{ a.l.}}\right) \left(\frac{24 \text{ hrs}}{1 \text{ día}}\right) \left(\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ hrs}}\right) \left(\frac{300000000 \text{ m/s}}{1 \text{ s}}\right) = 3.78 \times 10^{16} \text{ m}$$

$$t = \frac{d}{v} = \frac{3.78 \times 10^{16}}{120000} = 3.15 \times 10^{11} \text{ s} = \underline{\underline{10,000 \text{ años}}}$$

④ (10 Puntos)

4) (10 Puntos)

$$a) m = \frac{1}{81} (6 \times 10^{24}) = \underline{\underline{7.4 \times 10^{22} \text{ Kg}}}$$

$$b) r = \sqrt{\frac{GM_1 M_2}{F}} = \sqrt{\frac{(6.67 \times 10^{-11})(6 \times 10^{24})(7.4 \times 10^{22})}{(2 \times 10^{26})}} =$$

$$= \underline{\underline{384\,803 \text{ km}}}$$

~~Realmente~~ Se tomará en cuenta el número y no las unidades. Realmente era $2 \times 10^{20} \text{ N}$. Por el error se tomará en cuenta el número, las unidades podrían ser m o km.

c) Se cancela

⑤ (15 Puntos)

La tercera ley de Kepler relaciona la distancia de la Tierra al Sol, el período de la órbita terrestre y la masa del Sol. Bajo la condición de $M_{\oplus} \ll M_{\odot}$ tenemos que:

$$\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM_{\odot}}$$

$$M_{\odot} = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$$

$$r = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$$

Período de la Tierra alrededor del Sol $T = 3.17 \times 10^7 \text{ s}$

$$M_{\odot} = \frac{4(1.5 \times 10^{11} \text{ m})^3 \pi^2}{(6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2)(3.15 \times 10^7 \text{ s})^2} = \underline{\underline{2.013 \times 10^{30} \text{ kg}}}$$

⑥ (15 Puntos)

Como la masa del satélite (m) es muy pequeña en comparación a la masa de la Tierra ($m \ll M_{\oplus}$), entonces, tenemos una situación en la que la expresión de la 3ª Ley de Kepler puede quedar solamente en términos de la masa del objeto central:

$$\frac{r^3}{T^2} = \frac{GM_{\oplus}}{4\pi^2}$$

$$r = \left(\frac{T^2}{4\pi^2} GM_{\oplus} \right)^{1/3}$$

$$T = 24 \text{ hrs} = 86400 \text{ s}$$

$$r = 42240 \text{ km (distancia desde el centro de la Tierra hasta el satélite).}$$

Como el radio de la Tierra es de 6378 km, la distancia desde la superficie de la Tierra hasta el satélite es

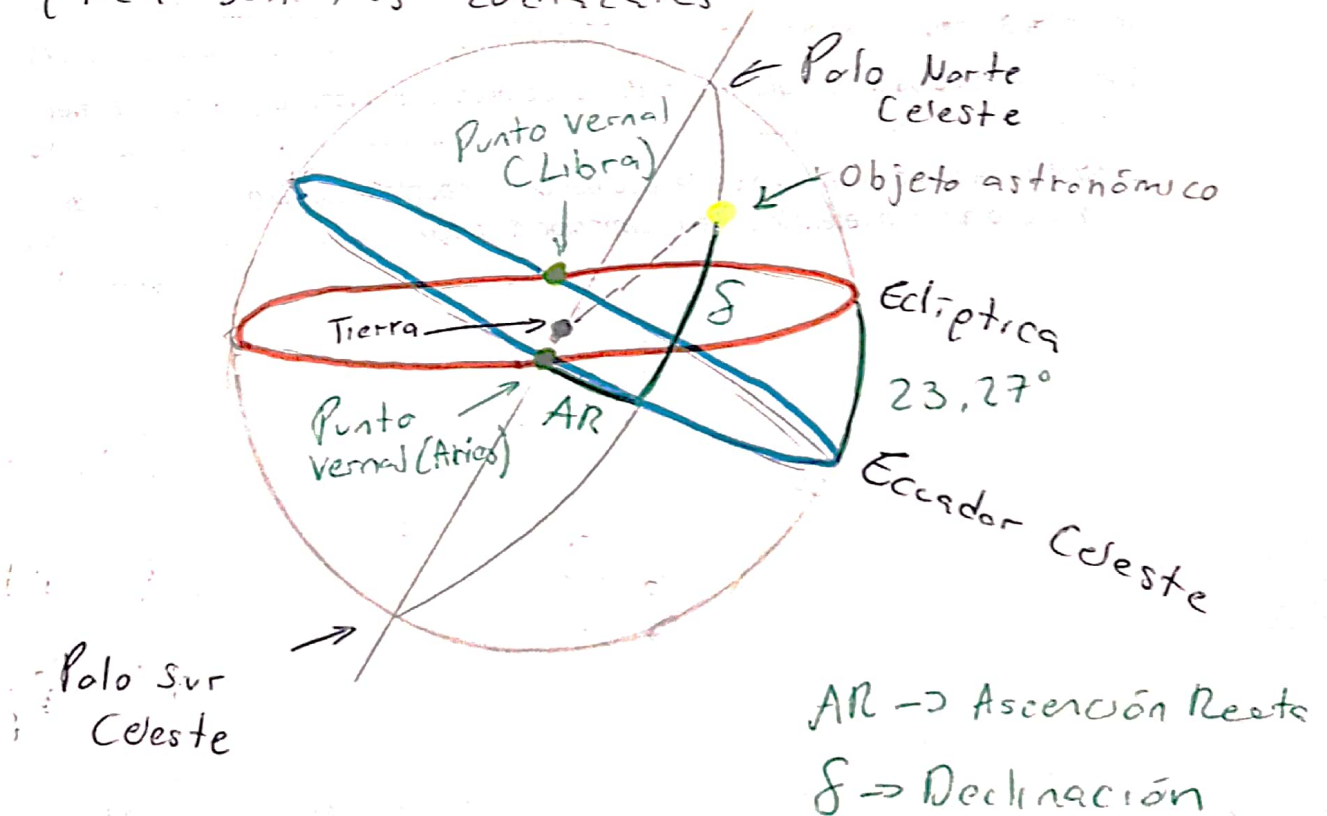
$$d = 35862 \text{ km} \approx \underline{\underline{36,000 \text{ km}}}$$

⑦ (10 Puntos)

Eclíptica: Es la trayectoria que sigue el Sol, a lo largo del año, en la esfera celeste.

Está formada por la intersección del plano de la órbita terrestre con la esfera celeste.

→ Las constelaciones que puedes ubicar con la eclíptica son las zodiacales



⑧ C.15 Puntos)

T_s = periodo orbital :

a_s = semieje mayor

UA = Unidad astronómica

Jupiter

$$a_s^3 = T_s^2$$

$$a_s^3 = (11,86)^2$$

$$a_s = \sqrt[3]{(11,86)^2}$$

$$a_s = 5,2 \text{ UA}$$

$$a_s = (5,2)(1,5 \times 10^8 \text{ km})$$

$$a_s = 780,000,000 \text{ km}$$

Neptuno

$$a_s^3 = T_s^2$$

$$a_s^3 = (164,8)^2$$

$$a_s = \sqrt[3]{(164,8)^2}$$

$$a_s = 30,05 \text{ UA}$$

$$a_s = (30,05)(1,5 \times 10^8 \text{ km})$$

$$a_s = 4,507,500,000 \text{ km}$$

9- (15 puntos)

Menciona el nombre de las constelaciones que estén en este mapa estelar. Bonus:
Menciona los objetos del catálogo Messier



- 1- Orión
- 2- Can Mayor
- 3- Liebre
- 4- Can menor
- 5- Unicornio
- 6- Géminis
- 7- Tauro
- 8- Auriga
- 9- Perseo
- 10- Aries
- 11- Río Eridanus
- 12- Triángulo

- 1- M35
- 2- M78
- 3- M42
- 4- M43
- 5- M79
- 6- M45
- 7- M48
- 8- M46
- 9- M47
- 10- M41
- 11- M37
- 12- M36