Soluciones Sección D – Examen de Preselección 2015 – Primer Nivel

D1) $T = 2{,}58\,s \quad \rightarrow \quad t = \frac{T}{2} = 1{,}29\,\text{s} \quad TSG = 7^h$

$$d = c\,t = 387000\,km$$

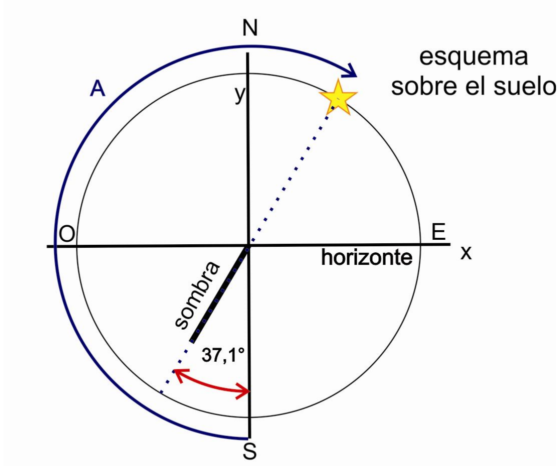
D2) $v = 7200\,{}^{m}\!/\!{}_{s}$

La velocidad de un objeto en órbita circular

$$V_C = \sqrt{\frac{GM_T}{R}} \quad \rightarrow \quad R = \frac{GM_T}{V_C^{\,2}} = 7681307\,m = 7681{,}3\,km$$

$$h = R - R_T = 1311{,}3\,km$$

D3)



Soluciones Sección D – Examen de Preselección 2015 – Segundo Nivel

D1) $m_1 = 1 \qquad m_2 = 1{,}5 \qquad m_C = -3{,}538241056$

$$m = -2{,}5\log\left(\frac{F}{C}\right) \rightarrow \quad \frac{F}{C} = 10^{-\frac{m}{2{,}5}}$$

$$\frac{F_C}{C} = \frac{F_1}{C} + N\frac{F_2}{C} \quad \rightarrow \quad 10^{-\frac{m_C}{2{,}5}} = 10^{-\frac{m_1}{2{,}5}} + N10^{-\frac{m_2}{2{,}5}} \quad \rightarrow \quad N = 102$$

D2) El moviento relativo de la Luna alrededor de la Tierra hace que un observador vea que la Luna se desplaza aproximadamente 13° por día hacia el Este. Esto se traduce a que si solo nos guiáramos por la Luna veríamos que aparentemente tardaría $\sim \frac{373°}{360°} \times 24hs = 24{,}86hs$ en aparecer nuevamente sobre el horizonte. Así, si la Luna sale a las 22 hs, recorrerá aparentemente el cielo hasta ocultarse por el horizonte Oeste en

$$\Delta t = \frac{24{,}86}{2}hs = 12{,}43hs$$

D3) $h = 300\,km \qquad v = 9200\, {m}/{s}$

Velocidad de escape $V_E = \sqrt{\dfrac{2GM_T}{R_T + h}} = 10927\, {m}/{s}$

Si la velocidad comparada con la velocidad de escape cumple que:

$v > V_E \quad \rightarrow \quad$ la trayectoria será hiperbólica y el cuerpo escapará

$v = V_E \quad \rightarrow \quad$ la trayectoria será parabólica y el cuerpo escapará

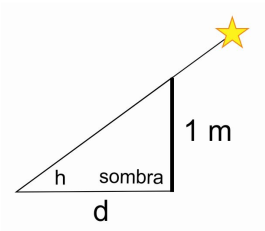
$v < V_E \quad \rightarrow \quad$ la trayectoria será elíptica o circular y el cuerpo no escapará

Velocidad de una órbita circular $V_C = \sqrt{\dfrac{GM_T}{R_T + h}} = 7726{,}5\, {m}/{s}$

Lo expuesto se tiene que el cuerpo no escapará y describirá una trayectoria elíptica.

D4) $A = 217° \quad$ (SONE) $\qquad z = 61{,}2° \quad \rightarrow \quad h = 90° - z = 28{,}8°$

a) $\tan(h) = \dfrac{1m}{d} \quad \rightarrow \quad d = 1{,}819\, m$



b) $\begin{cases} x = -1{,}819m \;\; \cos(52{,}9°) = -1{,}0972m \\ y = -1{,}819m \;\; sen(52{,}9°) = -1{,}4508m \end{cases}$