

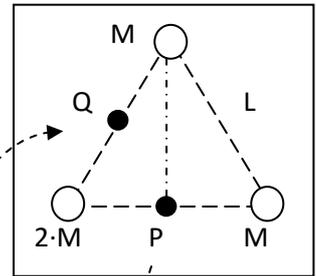
Examen de Física. Curso 2015-16. Segundo trimestre. Examen del 30%

Nombre: _____ Grupo _____ Autoevaluación: _____

Puntuación: Ejercicios 1

1. Calcula el campo gravitacional en la distribución de planetas de la figura, situadas en los vértices de un triángulo equilátero de lado L , en la mitad de la base del mismo.

2. Calcula la energía en trasladar una masa del punto P al punto Q bordeando el triángulo por fuera en una trayectoria circular con centro en la masa $2 \cdot M$ y radio $L/2$. Explica el significado del signo de la energía obtenida.



3. Calcula, a partir del Teorema de Gauss, el campo gravitacional en un punto $X < R$ donde R es el radio de la tierra.

4. Calcula la profundidad de un pozo donde la aceleración gravitacional sea la mitad que en la superficie terrestre. ¿A qué altura sobre la superficie hay de nuevo la mitad de aceleración? ¿Coinciden estos valores?

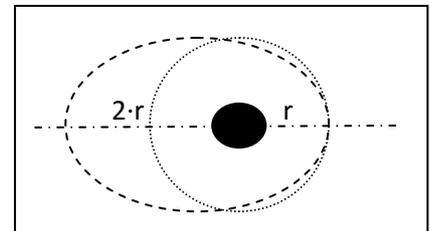
5. Si se deja una masa m en ese pozo a esa profundidad, demuestra que describe un movimiento armónico simple, y calcula el tiempo que tardaría en volver a pasar por el punto inicial. ¿Si $h=0$ (no hay profundidad), se cumple que $T=84,3$ minutos? Explica este resultado en relación con un M.A.S.

Datos: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{Kg}^{-2}$; $M_{\text{Tierra}}=5,98 \cdot 10^{24} \text{Kg}$

6. Un satélite tiene una órbita circular alrededor de la Tierra con radio r . En un momento dado, se aporta energía en forma de aumento de velocidad para que describa una órbita elíptica con distancias mínima y máxima r y $2 \cdot r$.

Calcula en qué proporción hay que aumentar la velocidad.

(Nota: este tipo de maniobra se llama órbita de Hohmann y se utiliza para misiones planetarias).



7. Desde la superficie de Marte, el robot Curiosity envía una señal de 1kHz a la Tierra recorriendo una distancia de 60 millones de km. ¿Qué longitud de onda tiene? ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a la Tierra? Si el índice de la atmósfera es 1,10, ¿Qué frecuencia recibe la antena terrestre? ¿y qué longitud de onda? Nota: despreciar la diferencia de velocidad por los 20km de atmósfera frente a los 60 millones de km de la distancia.

8. Una antena parabólica recibe la señal electromagnética de Curiosity con un ángulo de 60° sobre el horizonte. ¿Con qué ángulo (paralelo a la superficie) entra en realidad la señal en la atmósfera? El índice de refracción de la atmósfera es $n=1,10$ y la suponemos plana.

9. Una lente de $|5| \text{dp}$ (valor absoluto) se usa para formar una imagen de un objeto de 2cm de alto, pero se quiere obtener una imagen de 2metros. ¿A qué distancia se debe poner de la lente? La imagen formada ¿qué naturaleza tiene? ¿qué tipo de lente es?