



Materia: FÍSICA

1. **(2 punts)** El sistema extrasolar alrededor de la estrella TRAPPIST-1 está formado por siete planetas. La estrella es una enana roja de masa $M = 1,77 \cdot 10^{29}$ kg y uno de los planetas tiene una masa estimada de $m = 5,58 \cdot 10^{24}$ kg y un radio $R = 6660$ km, completa una órbita circular alrededor de su estrella cada 220,8 horas.

(a) ¿A qué distancia se encuentra el planeta de la estrella?

(b) Calcule el valor del campo gravitatorio en la superficie del planeta.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m² kg⁻²

2. **(2 punts)** Dos partículas con cargas de $+1 \mu\text{C}$ y de $-1 \mu\text{C}$ están situadas en los puntos del plano XY de coordenadas $(-1, 0)$ y $(1, 0)$, respectivamente. Sabiendo que las coordenadas están expresadas en metros, calcule:

(a) El vector campo eléctrico en el punto $(0, 1)$.

(b) El potencial eléctrico en el punto $(1, 1)$.

Datos: $k = 9 \cdot 10^9$ N m² kg⁻².

3. **(2 punts)** Una onda transversal se propaga por una cuerda en el sentido positivo del eje X, con una longitud de onda de 4 m, una frecuencia de 10 Hz, una amplitud de 10 cm y una fase inicial de $\pi/2$ rad. Calcule:

(a) El periodo, la frecuencia angular y el número de onda. Escriba la ecuación de la onda.

(b) La velocidad de propagación de la onda y la velocidad con la que vibra, en el instante $t = 0,10$ s, un punto de la cuerda situado en $x = 20$ cm.



4. **(2 puntos)** Un objeto de 7 cm de altura se coloca 10 cm a la izquierda de una lente delgada divergente de distancia focal 25 cm.
- (a) Dibuje el diagrama de rayos principales mostrando la formación de la imagen.
- (b) Determine la posición e indique si la imagen es real o virtual.
5. **(2 puntos)**
- (a) Un protón penetra en el interior de un campo magnético con una velocidad perpendicular a la dirección de dicho campo. Si la intensidad de campo magnético es 10 T y su velocidad es $3 \cdot 10^8$ m/s. Calcule la fuerza que se ejerce sobre él y realice un esquema en el que aparezcan los vectores fuerza, campo magnético y velocidad y la trayectoria que seguirá el protón. Datos: $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J.
- (b) Indique cuáles son las cuatro interacciones fundamentales.