

Física I A

Recuperatorio

23 Junio 2012

Consideraciones generales

- Dispone de **tres horas** para completar el examen.
- Comience cada problema en una hoja separada. Coloque su nombre y numere todas las hojas.
- El parcial debe ser escrito en lapicera. Si se equivoca, TACHE. No use corrector ni goma.
- Para aprobar este recuperatorio es necesario aprobar tanto las preguntas de concepto como los problemas de desarrollo.

Datos útiles (Utilice sólo los que considere necesarios)

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2};$$

$$H_0 = 71 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1};$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1};$$

$$1 \text{ UA} = 1,5 \times 10^{11} \text{ m};$$

$$1 \text{ año} = 3,16 \times 10^7 \text{ s};$$

$$\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4};$$

$$M_{\odot} = 1,988 \times 10^{30} \text{ kg};$$

$$L_{\odot} = 3,84 \times 10^{26} \text{ W};$$

$$R_{\odot} = 695000 \text{ km};$$

$$M_{\oplus} = 7,35 \times 10^{22} \text{ kg};$$

$$R_{\oplus} = 1,74 \text{ km}.$$

Preguntas conceptuales

1. Describa las características que debe poseer alguna forma de energía para ser considerada como energía potencia. Justifique su respuesta y de un ejemplo cualitativo.
2. En el sistema planetario planteado por Ptolomeo analice la validez de las leyes de Kepler.
3. Comente la validez de la siguiente escena de vista en la película “Sr. y Sra. Smith”. En la escena, Angelina Jolie toma una itaca (Arma de gran tamaño) con una sola mano y dispara. El arma se dispara y ella queda de pie y se arregla el cabello.
4. Si un astrónomo de una galaxia muy lejana observa a nuestra galaxia. ¿La verá alejarse o acercarse? ¿Las líneas espectrales se correrían al rojo o al azul? Justifique.

Problemas

PRIMER PARCIAL

1. Suponga que se encuentra en la Luna y necesita calcular la variación de energía potencial de un cuerpo al ser desplazado desde la superficie lunar hasta una altura h . Diga en qué casos usaría una expresión de la forma mgh , y en cuáles usaría la expresión general. Luego de un ejemplo cuantitativo de cada caso y realice todos los cálculos y utilice todos los argumentos que considere necesarios para justificar claramente su respuesta.

SEGUNDO PARCIAL

1. Calcule el radio que debería tener una lamparita de 100 W si se comportara como un cuerpo negro. Luego calcule el flujo de energía sobre una pared que se encuentra a 2 m de distancia de la lámpara.
2. ¿Cuánta masa debe convertirse en energía para mantener funcionando una heladera que consume 200 W durante 100 años?
3. Calcule la mínima distancia al Sol para un cometa que se mueve siguiendo una órbita con elipticidad $\epsilon = 0,1$ si el período orbital es de 100 años.
4. ¿A qué distancia se encuentra una galaxia si se observa que la línea azul del hidrógeno ($\lambda_e = 434 \text{ nm}$) tiene una longitud de onda $\lambda_o = 477,4 \text{ nm}$.