



FÍSICA II

El alumno debe contestar a cuatro cualesquiera de las seis preguntas.

Todas las preguntas valen 2,5 puntos.

Diversas constantes necesarias en la resolución del examen:

Constante de la gravitación universal: $6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; aceleración de la gravedad terrestre: $9,81 \text{ m s}^{-2}$.

- (a) Dedúzcase, a partir de consideraciones dinámicas, la 3ª ley de Kepler para una órbita circular. (b) Fobos es un satélite de Marte que posee un período de 7 horas 39 minutos 14 segundos y una órbita de 9378 km de radio. Determinése la masa de Marte a partir de estos datos. (c) Razónese qué consecuencias tiene la ley de las áreas o 2ª ley de Kepler sobre la velocidad de un cuerpo celeste en órbita elíptica alrededor del Sol.
- Se engancha un muelle de 30 cm de longitud y constante elástica $5,0 \text{ N cm}^{-1}$ a un cuerpo de masa 2,0 kg, y el sistema se deja colgando del techo. (a) ¿En qué porcentaje se alargará el muelle? (b) Se tira ligeramente del cuerpo hacia abajo y se suelta; ¿cuál es el período de oscilación del sistema? (c) Se desengancha el muelle del techo y se conecta a la pared, poniendo el muelle horizontal y el cuerpo sobre una mesa; si se hace oscilar de nuevo el cuerpo sobre la mesa, siendo el coeficiente de rozamiento entre ambos despreciable, ¿cuál será el nuevo período de oscilación?
- Utilizando el trazado de rayos, explíquese la formación de imágenes por una lente divergente, para sendos objetos situados respecto de la lente el primero más lejos del foco imagen y el segundo más cerca que el foco imagen, indicando si las imágenes son reales o virtuales, derechas o invertidas y mayores o menores que los objetos.
- ¿Qué es un eclipse de Sol? Existen dos tipos de eclipses de Sol, uno llamado total y otro llamado parcial. Explíquese mediante diagramas la formación de ambos eclipses. ¿Por qué el eclipse de Sol se ve sólo desde ciertas zonas pequeñas de la Tierra y el de Luna se ve desde zonas extensas?
- (a) Una carga eléctrica de $-5,0 \text{ mC}$ está situada en el origen de coordenadas y otra de $3,0 \text{ mC}$ está situada a 1000 m de la anterior. ¿En qué punto de la línea que une ambas cargas se anula el potencial eléctrico debido a ellas? ¿En qué punto de dicha línea se anula el campo eléctrico que producen. (b) Enumérense ventajas e inconvenientes de las energías hidroeléctrica y solar.
- El ^{22}Na es un nucleido radiactivo con una período de desintegración (tiempo necesario para que el número de núcleos se reduzca a la mitad) de 2,60 años. (a) ¿Cuánto vale su constante de desintegración? (b) En el instante ($t = 0$) en que una muestra tiene $4,3 \times 10^{16}$ núcleos de ^{22}Na , ¿cuál es su actividad en becquerelios (desintegraciones por segundo)? (c) ¿Cuál será su actividad para $t = 1$ año? (d) ¿Cuánto valdrá su constante de desintegración para $t = 1$ año? (e) ¿Cuándo será nula su actividad?