



EXAMEN I PRIMERA EVALUACIÓN · SEGUNDO DE BACHILLERATO

ALUMNO:

CUESTIONES. [2 PUNTOS / APARTADO]

a) Enunciar las leyes de Kepler.

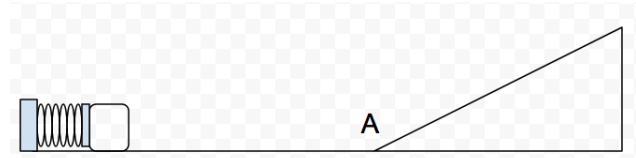
b) Cierta planeta posee una masa 3 veces superior a la terrestre, y su radio es $5/3$ el de la Tierra. Deducir: (i) La gravedad en la superficie del planeta, comparada con la terrestre; (ii) Velocidad de escape en su superficie, en comparación con la terrestre.

c) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son correctas o falsas: (i) *El trabajo realizado por las fuerzas conservativas, solo produce variaciones de energía potencial;* (ii) *NO pueden existir dos satélites en una misma órbita moviéndose con distinta velocidad, a menos que tengan masas diferentes;* (iii) *Un cuerpo situado en el interior de un campo gravitatorio uniforme, se mueve libremente siguiendo las líneas de fuerza y disminuyendo su energía potencial;* (iv) *Tras disparar desde el reposo, una bala por un cañón, la cantidad de movimiento total tras el disparo, es nula.*

d) (i) Deducir la expresión de la energía mecánica de un satélite en órbita. ¿Qué significado físico posee el signo finalmente obtenido?; (ii) ¿En qué punto entre la Tierra y la Luna los cuerpos no pesan? ¿Cuánto vale el potencial gravitatorio allí? (Distancia Tierra-Luna = $3,7 \times 10^5 \text{ km}$; Masa de la Tierra = $6 \times 10^{24} \text{ kg}$; Masa de la Luna = $7,4 \times 10^{22} \text{ kg}$)

PROBLEMA 1. [5 PUNTOS]

Un objeto de masa $m = 5 \text{ kg}$, comprime inicialmente 12 cm el resorte ($k = 1390 \text{ N/m}$) de la figura, de tal modo que tras liberarlo, se desplaza 110 cm por la superficie rugosa horizontal ($\mu = 0,12$) hasta llegar al punto A, desde donde sube por un plano inclinado 20° sobre la horizontal y sin rozamiento. Se pide: (a) Análisis energético de todo el recorrido del objeto, suponiendo que llega a subir por el plano. EXPLICA si se conserva o no el momento lineal del cuerpo en su recorrido completo; (b) Velocidad con que llega al punto A; (c)



Si el plano inclinado tiene una longitud de $1,5 \text{ m}$ ¿habrá completado el cuerpo su recorrido sobre él? En caso afirmativo, determina la aceleración de subida. En caso negativo, determina la altura máxima a la que llega "tras saltar del plano".

PROBLEMA 2. [5 PUNTOS]

Un astronauta orbita circularmente a la Tierra en su nave, a 780 km de altura. (A) ¿Qué energía hizo falta para ponerlo en órbita, si la masa de la nave es de 4250 kg ?; (B) ¿Con qué velocidad se mueve en la órbita, cuál es su periodo orbital y su momento angular?; (C) ¿Qué trabajo realizaría la fuerza gravitatoria terrestre para mover la nave desde fuera del campo, hasta un punto situado a igual altura que la órbita?; (D) ¿Por qué no cae la nave a la Tierra mientras la orbita? (Radio de la Tierra = 6370 km ; Masa de la Tierra = $6 \times 10^{24} \text{ kg}$)