



EXAMEN I PRIMERA EVALUACIÓN · SEGUNDO DE BACHILLERATO

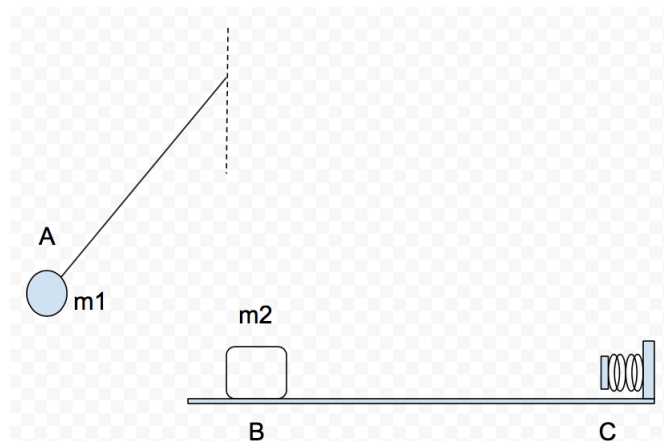
ALUMNO:

CUESTIONES. [2 PUNTOS / APARTADO]

- a) ¿Qué características poseen los *satélites geoestacionarios* y a qué altura sobre la superficie terrestre orbitan?
- b) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son verdaderas o falsas: (i) Si un mismo satélite girase en torno a la Tierra, con igual radio a como lo hiciera alrededor de Marte, se movería con igual velocidad; (ii) Ninguna fuerza NO conservativa lleva asociada una energía potencial; (iii) El sistema de Ptolomeo no era heliocéntrico; (iv) Los astronautas en la estación espacial internacional, no pesan; (v) El trabajo que realiza la fuerza de la gravedad terrestre sobre la Luna, en un semiperiodo, es cero.
- c) El cometa *Hale-Bopp* tiene una órbita muy excéntrica ($e = 0,997$). RAZONA en qué punto de esa órbita: (i) Se mueve más deprisa; (ii) Su momento angular es mayor; (iii) Tiene menor momento lineal; (iv) Presenta mayor velocidad areolar.
- d) Definir los siguientes conceptos: (i) Potencial gravitatorio; (ii) Ley de Inercia; (iii) Ley de conservación del momento lineal; (iv) Línea de fuerza.
- e) La masa de la Tierra es unas 80 veces la masa de la Luna. El radio de la Tierra es unas 3,7 veces el de la Luna. Si en la superficie de la Luna lanzamos un objeto con una rapidez de 20 ms^{-1} y un ángulo de 30° , ¿qué tiempo empleará en llegar al suelo y cuál será la altura máxima alcanzada?

PROBLEMA 1. [4 PUNTOS]

Desde la posición A de la figura se suelta el cuerpo de masa $m_1 = 3\text{ kg}$ que está unido al techo mediante una cuerda (de $1,4\text{ m}$ de longitud formando 35° con la vertical) de tal modo que impacta de pleno con el bloque $m_2 = 0,75\text{ kg}$ que estaba en reposo. Tras el impacto, m_1 quedó en reposo, mientras que m_2 recorre la distancia $BC = 2,84\text{ m}$ (con un coeficiente de rozamiento $\mu = 0,23$) hasta llegar a C donde existe un resorte ($k = 700\text{ Nm}^{-1}$) con el que impacta. Determinar la compresión máxima del resorte.



PROBLEMA 2. [6 PUNTOS]

Cierto exoplaneta descubierto en el año 2012 (KC-219-H) tiene 5 veces la masa de la Tierra y 3 veces su radio. (A) ¿A qué altura (desde el suelo) los cuerpos pesarán la tercera parte que en superficie?; (B) ¿Qué energía se precisa para poner en órbita un satélite de 180 kg a una altura de 450 km ? ¿Valdría cualquier orientación de esa órbita?; (C) Si desde la superficie se lanza un objeto con una velocidad igual a 2,5 veces la velocidad de escape, ¿con qué velocidad se moverá cuando salga del campo gravitatorio de ese exoplaneta?; (D) Si quisieras determinar la masa de la estrella a la que KC-219-H orbita, ¿cómo lo harías y qué datos te harían falta conocer? EXPLICACIÓN.

$(R_T = 6370\text{ km}; M_T = 5,97 \times 10^{24}\text{ kg})$