

EXAMEN I PRIMERA EVALUACIÓN · SEGUNDO DE BACHILLERATO

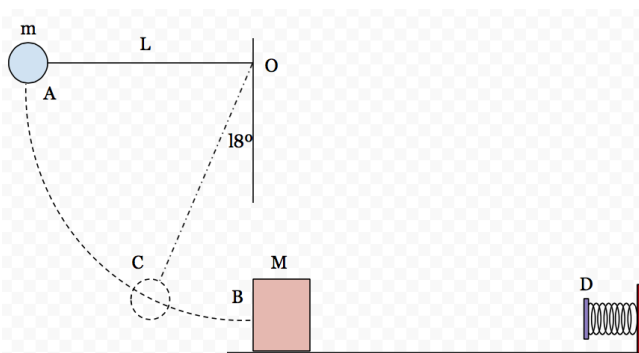
Alumno:

CUESTIONES. [2 PUNTOS/APARTADO CORRECTO]

- Comenta/Explica las siguientes afirmaciones, indicando si son verdaderas o falsas: (a) *El potencial gravitatorio en un punto más allá del infinito es positivo*; (b) *En el movimiento de los planetas alrededor del Sol, puede variar su momento lineal*; (c) *El trabajo que sobre una masa realiza la fuerza de un campo gravitatorio, tiende a aumentarle su energía potencial*; (d) *La velocidad areolar de los planetas no cambia*; (e) *En los choques entre masas, siempre se conserva el momento lineal y la energía mecánica*.
- Deducir que la expresión $U = mgh$ para la energía potencial gravitatoria, puede obtenerse de la ecuación general de esa magnitud, usando el criterio de situar el valor cero de energía potencial en el infinito, y considerando situaciones donde $h \ll R_T$
- Define los siguientes términos: (i) *Línea de fuerza*; (ii) *Superficie equipotencial*; (iii) *Segunda ley de Kepler*; (iv) *Momento angular*.
- La masa $m_1 = 2 \times 10^3 \text{ kg}$ está situada en el punto (0,0) de un sistema de ejes. La masa $m_2 = 8 \times 10^3 \text{ kg}$ está en el punto $T(0,6)$ de ese mismo sistema cartesiano. Todo el conjunto se considera aislado. Determina el vector campo gravitatorio en el punto $M(8,0)$ y calcula qué trabajo sería necesario hacer para sacar del campo gravitatorio (desde ese punto M) una tercera masa $m' = 0,5 \times 10^3 \text{ kg}$.

PROBLEMA 1. [3 PUNTOS]

Del punto O de la figura hay colgado un péndulo de 1 m de longitud, cuya masa $m = 1 \text{ kg}$ está inicialmente en posición horizontal. Desde ahí se suelta, de tal modo que en el punto más bajo de su trayectoria (punto B) impacta con otro bloque $M = 9 \text{ kg}$ inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal y rugosa ($\mu = 0,07$). Como consecuencia del impacto, el péndulo rebota hasta el punto C y el bloque M recorre la distancia $BD = 20 \text{ cm}$ hasta que impacta con un resorte ($K = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$). Determina cuál es la compresión máxima de ese resorte como consecuencia del impacto.



PROBLEMA 2. [4 PUNTOS]

Desde la superficie de un planeta desconocido, un astronauta lanza un objeto de 2 kg de masa verticalmente y hacia arriba con una velocidad de 7 m/s encontrando que a los 2,6 segundos llega al suelo. (A) ¿Cuánto pesa ese objeto que lanzó y hasta qué altura llegó?; (B) Por métodos indirectos, encuentra que la masa del planeta en el que está es de $1,23 \times 10^{24} \text{ kg}$ y que su compañero que orbita en la nave de apoyo a cierta distancia, completa un giro cada 9 horas. ¿A qué altura sobre la superficie está la nave de su compañero? ¿Qué trabajo realiza la fuerza gravitatoria del planeta sobre esa nave en un *semiperiodo*?; (C) ¿Qué relación existe entre la *velocidad orbital* de la nave del compañero y la *velocidad de escape* desde esa misma órbita?; (D) En un momento en que la nave se encuentra orbitando, se desprende un pequeño panel de energía (de 8 kg de masa). Razona qué tipo de trayectoria cabe esperar que realice ese objeto desprendido.

TOTAL PUNTOS EXAMEN = 15

DATOS COMPLEMENTARIOS.

Radio Terrestre = 6378 km

Masa Terrestre = $5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$