



EXAMEN 1 PRIMERA EVALUACIÓN · SEGUNDO DE BACHILLERATO

ALUMNO:

CUESTIONES. [2,5 PUNTOS / APARTADO]

a) COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, señalando si son correctas o falsas: (i) *Solo las fuerzas conservativas realizan trabajo*; (ii) *Si sobre una partícula únicamente actúan fuerzas conservativas, la energía cinética de la partícula no varía*; (iii) *La energía cinética y la energía potencial pueden tener valores negativos*; (iv) *Sobre un cuerpo en movimiento siempre actúan fuerzas que lo mueven*.

b) Un bloque de masa M está en un suelo horizontal sin rozamiento, unido mediante un resorte (de constante elástica k) a una pared vertical. Se dispara horizontalmente una bala (de masa m) hacia el bloque, de tal manera que tras incrustarse en él, comprimen el resorte una distancia x . En función de los datos suministrados, determinar la velocidad de la bala antes de incrustarse.

c) Una rueda de 40 cm de radio, inicialmente en reposo, adquiere una rapidez angular de 790 rpm en 14 s . ¿Cuántas vueltas ha dado en ese tiempo, y qué rapidez lineal tendrá entonces un punto situado en la periferia de la rueda?

d) En lo alto de un plano inclinado (α grados respecto de la horizontal) hay un objeto de masa m . Lo lanzamos hacia abajo con cierta rapidez inicial v_0 sobre esa misma superficie, de tal modo que llega al final del plano tras recorrer sobre él una distancia d . Sabiendo que existe un coeficiente de rozamiento μ entre esa superficie y el cuerpo, (i) Describir las transformaciones energéticas que sufre el objeto en su descenso; (ii) En función de los datos suministrados, determinar la rapidez con que llega al final del plano.

EN LOS PROBLEMAS SIGUIENTES, ES NECESARIO EXPLICAR **BREVEMENTE** EL PROCEDIMIENTO SEGUIDO EN LA RESOLUCIÓN.

PROBLEMA 1. [6 PUNTOS]

Tarzán se lanza con una liana desde un peñasco, a rescatar a Jane, que esta de pie en el suelo, rodeada de serpientes. Su plan es saltar desde el peñasco, coger a Jane en el punto más bajo de su oscilación y seguir los dos hasta un punto seguro de un árbol cercano (ver figura). La masa de Tarzán es de 80 kg , la de Jane es de 45 kg . La altura de la rama más baja del árbol al que desean llegar, es $h = 10\text{ m}$ y Tarzán está inicialmente parado en un peñasco a 20 m de altura. ¿Con qué rapidez mínima debe lanzarse Tarzán desde el peñasco para que él y Jane puedan llegar con éxito a la rama del árbol?



PROBLEMA 2. [4 PUNTOS]

Dos bloques están en contacto sobre una mesa horizontal con rozamiento ($\mu = 0,12$). Se aplica una fuerza externa \vec{F} al bloque 1, y los dos bloques se mueven con una aceleración constante de $2,45\text{ m/s}^2$. Se pide: (a) ¿Cuál es la magnitud de la fuerza F aplicada?; (ii) ¿Cuánto vale la fuerza de contacto entre los bloques?; (iii) ¿Cuánto vale la fuerza resultante sobre el bloque 1?

[DATOS: $M_1 = 3,2\text{ kg}$; $M_2 = 5,7\text{ kg}$]

