

PROBLEMAS DE FÍSICA MECÁNICA: TRABAJO Y ENERGÍA

1) A un cuerpo de 50 kg se le aplica una fuerza constante F de 8 N formando un ángulo de 30 grados con la horizontal. Suponiendo que no existe rozamiento, hallar la velocidad del cuerpo después de haber recorrido 6 m. partiendo del reposo.

Sol.: 1.29 m/s.

2) Un motor con un rendimiento del 90% está instalado en una grúa de rendimiento igual al 40%. Sabiendo que la potencia suministrada al motor es de 5 kW, calcular la velocidad con la que subirá la grúa un peso de 450 kg.

Sol.: 0.41 m/s.

3) Una bola de 2 kg de masa está sujeta al extremo de una cuerda y se mueve en una circunferencia vertical de 1 m de radio (véase problema de la relación anterior). a) ¿Cuál será la velocidad mínima que ha de tener en el punto mas *bajo* de la trayectoria para que pueda describir la circunferencia completa?; b) ¿Cuál será la tensión que soporta la cuerda en ese punto?

Sol.: 7.0 m/s, 117.6 N.

4) Un objeto de 3 kg en reposo (véase figura) se deja libre a una altura de 5 m sobre una rampa curva y sin rozamiento. Al pie de la rampa existe un muelle cuya constante es $k = 400$ N/m. El objeto se desliza por la rampa y llega a chocar contra el muelle, comprimiéndolo una distancia x antes de que quede momentáneamente en reposo. Halle x .

Sol.: 0.86 m.

5) El sistema que se muestra en la figura está en reposo cuando se corta la cuerda inferior. Determine la velocidad de los objetos cuando están a la misma altura.

Sol.: 1.40 m/s.

6) Un bloque de 2 kg situado a una altura de 3 m se desliza por una rampa curva y lisa desde el reposo (véase figura). Resbala 9 m sobre una superficie horizontal rugosa antes de llegar al reposo. ¿Cuál es el coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie horizontal?.

Sol.: 0.33.



Figura del problema 4

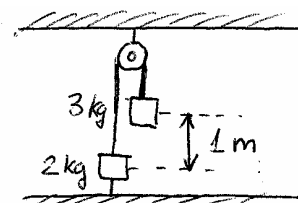


Figura del problema 5



Figura del problema 6

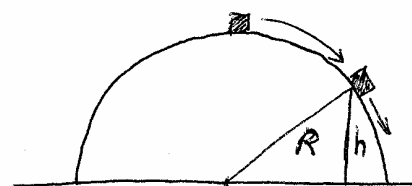


Figura del problema 7

7) Una partícula de masa m permanece en reposo en la cima de una semiesfera de radio R que está apoyada por su base sobre una superficie horizontal. Cuando desplazamos ligeramente la partícula de su posición de equilibrio, ésta comienza a deslizar sobre la superficie de la semiesfera hasta que, a una cierta altura h , posee suficiente velocidad para abandonarla. Calcule el valor de h .

Sol.: $h=2R/3$.

8) Un vagón de una montaña rusa rueda (casi sin fricción) por una vía como la de la figura, que tiene un bucle de radio R . ¿Qué valor mínimo debe tener la altura desde la que se libera el vagón h para que consiga alcanzar el punto B?

Suponga en que en un segundo caso se tiene $h=87.5$ m y $R=25$ m. Calcule la rapidez, la componente normal (radial) de la aceleración, y la componente tangencial cuando en carro se encuentra en la posición C (a una altura R del nivel del suelo).

Sol.: $h=5R/2$, 35 m/s, 49 y 9.8 m/s² respectivamente.

