**PROBLEMAS PARA SUBIR NOTA. 1**

**TRABAJO Y ENERGÍA**

1. Un bloque de 5 kg se desliza con velocidad constante por una superficie horizontal rugosa al aplicarle una fuerza de 20 N en una dirección que forma un ángulo de 60º sobre la horizontal.
2. Dibuja en un esquema todas las fuerzas que actúan sobre el bloque, indica el valor de cada una de ellas y calcula el coeficiente de rozamiento del bloque con la superficie.
3. Determina el trabajo total de las fuerzas que actúan sobre el bloque cuando se desplaza 2 m y comenta el resultado obtenido.
4. Un cuerpo de 5 kg, inicialmente en reposo, se desliza por un plano inclinado de superficie rugosa que forma un ángulo de 30º con la horizontal, desde una altura de 0,4 m. Al llegar a la base del plano inclinado, el cuerpo continúa deslizándose por una superficie horizontal rugosa del mismo material que el plano inclinado. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el cuerpo y las superficies es de 0,3.
5. Dibuja en un esquema las fuerzas que actúan sobre el cuerpo en su descenso por el plano inclinado y durante su movimiento sobre la superficie horizontal. ¿A qué distancia de la base del plano se detiene el cuerpo?
6. Calcula el trabajo que realizan todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo durante su descenso por el plano inclinado.

*Dato: g = 10 m/s2*

1. Subimos un cuerpo de 20 kg por un plano inclinado de 30º, mediante una fuerza, F, paralela al plano que tiene una longitud de 10 m, con velocidad constante de 2 m/s. En el supuesto de que el coeficiente de rozamiento sea 0,2, calcula:
2. Valor de la fuerza F.
3. Trabajo total realizado sobre el cuerpo.
4. Trabajo útil y trabajo de rozamiento.
5. Potencia necesaria para hacer ascender el cuerpo con velocidad constante.
6. Desde un punto A, situado a 20 m de altura, sobre una rampa que forma un ángulo de 30º con la horizontal, se suelta un cuerpo de 50 kg de masa, que desciende deslizándose por la rampa. A continuación, sigue desplazándose por un plano horizontal 30 m, y asciende después por una rampa de 45º. Calcula:
7. Longitud, *d*, que recorre el cuerpo por el plano inclinado de 45º si no existen rozamientos.
8. Altura a la que ascendería si el coeficiente de rozamiento a lo largo de todo el recorrido es de 0,25.
9. Un cuerpo de 5 kg de masa, inicialmente en reposo, es arrastrado 10 m hacia arriba por un plano inclinado 30º con respecto a la horizontal, por acción de una fuerza de 50 N que forma un ángulo de 45º con la superficie del plano y está dirigida hacia la zona alta del plano. Si el coeficiente de rozamiento es de 0,2. Calcula:
10. Trabajo realizado por la fuerza aplicada.
11. Analiza las variaciones de energía cinética y potencial que sufre el cuerpo en su desplazamiento, así como las pérdidas de trabajo en rozamientos.
12. Un bloque de 2 kg de masa se lanza con una velocidad v = 6 m/s por una superficie horizontal rugosa de coeficiente de rozamiento 0,2. Después de recorrer una distancia de 4 m, choca con el extremo libre de un resorte, de masa despreciable y constante elástica k=200 N/m colocado horizontalmente y fijo por el otro extremo. Calcula:
13. La compresión máxima del resorte y el trabajo total realizado en dicha compresión.
14. La altura desde la que debería dejarse caer el bloque sobre el extremo del resorte, colocado verticalmente, para que la compresión máxima fuera la misma que en el apartado anterior.
15. Un bloque de 0,5 kg se encuentra sobre una superficie horizontal unido al extremo de un resorte, de constante elástica 200 N/m que está comprimido 10 cm. Al soltarlo, el bloque recorre una longitud de 0,6 m antes de detenerse.
16. Determina el coeficiente de rozamiento del bloque con la superficie.
17. Si la superficie formara un ángulo de 30º con la horizontal, ¿sería mayor o menor la distancia recorrida por el bloque?
18. Explica las transformaciones energéticas que tendrían lugar durante el ascenso del bloque, desde que se suelta hasta que alcanza la máxima altura.
19. Un bloque comienza a desplazarse con una velocidad de 7 m/s sobre una superficie horizontal rugosa. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es de 0,3. Después de recorrer 2 m encuentra una rampa inclinada 40º respecto a la horizontal y con el mismo coeficiente de rozamiento anterior. (a) Analiza los cambios energéticos que se producen durante el movimiento del bloque. (b) La velocidad del bloque cuando alcanza la base de la rampa. (c) La distancia que recorrerá sobre la rampa, antes de quedar momentáneamente en reposo.
20. Un bloque de 5 kg de masa se lanza hacia arriba, por la línea de máxima pendiente, sobre un plano inclinado 37º, con una velocidad inicial de 9,8 m/s. Se observa que recorre una distancia de 6 m y después desliza hacia abajo hasta el punto de partida. Calcula la fuerza de rozamiento que actúa sobre el bloque y la velocidad de éste cuando vuelve a su posición inicial.
21. Se tiene un plano inclinado sobre la horizontal 30º y de longitud 10 m. ¿Qué velocidad paralela al plano debe comunicarse a un cuerpo de 1 kg de masa para que al llegar al final del plano su velocidad sea nula? El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano vale 0,1. ¿Qué tiempo ha tardado el cuerpo en recorrer el plano? Una vez que se ha parado el cuerpo inicia el descenso por la acción de su propio peso, ¿qué velocidad tendrá al llegar al punto de donde salió?
22. Un bloque de 4 kg de masa se desliza partiendo del reposo a lo largo de un plano inclinado 30º de 2,5 m de longitud y coeficiente de rozamiento 0,15. A continuación el bloque recorre 2,2 m sobre una superficie horizontal de coeficiente de rozamiento 0,2 y termina impactando con un muelle. Como resultado el muelle se acorta 3,5 cm. a) Analiza paso a paso, las transformaciones energéticas que tienen lugar. b) Determina la constante elástica del muelle.
23. Un bloque de 2 kg está situado en el extremo de un muelle de constante elástica 500 N/m, comprimido 20 cm. Al liberar el muelle el bloque se desplaza por una plano horizontal y, tras recorrer una distancia de 1 m, asciende por un plano inclinado 30º con la horizontal. Calcula la distancia recorrida por el bloque sobre el plano inclinado: a) Supuesto nulo el rozamiento; b) Si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y los planos es 0,1; c) Analiza las transformaciones energéticas en este segundo caso.