EJERCICIOS DE 1º DE BACHILLERATO

Dinámica

1. Un cuerpo de 5 Kg de masa esta apoyado sobre una superficie horizontal en reposo. El cuerpo comienza a moverse cuando ejercemos una fuerza lateral superior a 10 n. Determina: a) el coeficiente de rozamiento del cuerpo con la superficie; b) la aceleración que adquiere cuando ejercemos una fuerza lateral de 50 N.

2. Un cuerpo de 5 Kg de masa descansa sobre una superficie horizontal. El coeficiente de rozamiento es 0.4. Determina la fuerza de rozamiento que existe entre el cuerpo y la superficie cuando tiramos del cuerpo con una fuerza de 30 N que forma un ángulo de 30 g con la horizontal

3. En el interior de la caja de un camión reposa un objeto de 10 Kg. Debido a los rozamientos, cuando el camión acelera débilmente, el objeto se mueve solidariamente con el camión con la misma aceleración. Si ì entre el objeto y el camión es 0.5, calcula la aceleración a partir de la cual el objeto deslizará hacia atrás respecto al camión.

4. En las carreteras suelen peraltarse las curvas, para garantizar que, aún en las peores condiciones un vehículo sea capaz de tomar una curva con éxito. Calcula la velocidad máxima con que un vehículo puede tomar una curva de radio R, peraltada un ángulo á, si despreciamos rozamientos

5. Un tren está formado por una locomotora de 10 Tm de masa y dos vagones de 5 Tm cada uno. El coeficiente de rozamiento entre el tren y la curva es de 0.5. Si el tren circula con una aceleración de 1 m/s2. Calcula: a) la fuerza total que debe ejercer la locomotora para conseguir ese movimiento; b) la tensión que soporta el enganche entre la locomotora y el primer vagón y entre ambos vagones.
6. Un cuerpo de 400 N de peso descansa sobre un plano horizontal. El coeficiente de rozamiento estático entre el cuerpo y el plano es de 0,6.
   a) ¿Qué fuerza mínima horizontal hay que aplicar para poner el cuerpo en movimiento?
   b) ¿Calcula la fuerza mínima para ponerlo en movimiento si forma un ángulo de 60º con la horizontal.
7. Dos bloques A y B de 8 y 4 kg respectivamente, descansan sobre un plano horizontal sin rozamiento. Si ambos bloques están en contacto y se empuja a A con una fuerza de 36 N. calcula:
   a) La fuerza de contacto entre los dos bloques y la aceleración con la que se mueven.
   b) Lo mismo pero suponiendo que existe un de rozamiento entre los boques y el plano de coeficiente 0,3.
8. El sistema de la figura 1 se mueve con velocidad constante. Calcula el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano. Si se retira el sobrepeso de 300 g del cuerpo A y se cuelga de B ¿Cuál es la aceleración del sistema? Determina la tensión en las cuerdas

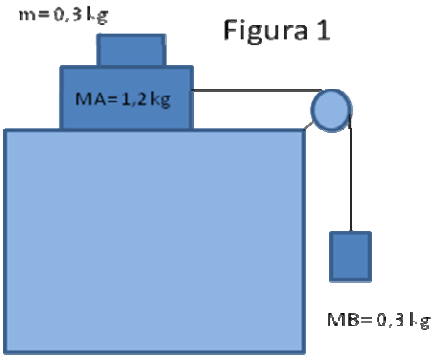
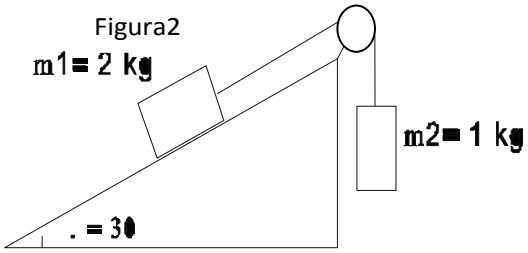


Figura 1

9. Calcula la aceleración con que se moverá el sistema de la figura 2 y la tensión de la cuerda.

10. Resuelve el problema anterior considerando que entre m1 y el plano hay un rozamiento cuyo valor es 0.3

11. Un cuerpo de 2 Kg está sobre un plano inclinado de 30º. El coeficiente de rozamiento es 0.3. Determina: a) la fuerza que hay que aplicar al cuerpo para que ascienda con una aceleración de 1 m/s2; b) ídem para que ascienda con la misma aceleración; c) ídem para que descienda con velocidad constante.



12. Un cuerpo de 2 Kg de masa se encuentra sobre un plano de 30º de inclinación y coeficiente de rozamiento 0.2. Determina: a) la aceleración con que desciende si le dejamos libre; b) la fuerza que debemos ejercer para que descienda con velocidad constante.

13. Lanzamos un cuerpo de 2 Kg de masa sobre una superficie horizontal con una velocidad inicial de 10 m/s. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y la superficie es 0.2. Determina el tiempo que tarda en detenerse.

14. Un bloque A de 50 kg descansa sobre una mesa horizontal unido a otro bloque B de 8 kg que cuelga mediante una cuerda que pasa a través de una polea. El sistema está inicialmente en reposo. Los coeficientes de rozamiento entre el cuerpo y el plano son μ_e= 0,27 y μ_d =0,21.
    a) ¿Cuánto vale, en estas condiciones, la fuerza de rozamiento entre el bloque y el plano?
    b) ¿Con qué fuerza hay que tirar de B para poner en movimiento el sistema?
    c) ¿si se mantiene esta fuerza, ¿qué aceleración adquiere el sistema?

15. Calcula la aceleración que adquiere un cuerpo al dejarlo en lo alto de un plano inclinado de 30º, si el coeficiente de rozamiento es 0.6.

16. Un trineo desliza sobre una superficie de hielo que tiene una pendiente del 10%. Si el coeficiente de rozamiento entre el trineo y el hielo es 0.07, calcula la velocidad que poseerá el trineo a los 10 s de iniciado el movimiento.

17. Calcula el ángulo de peralte de una curva cuyo radio es de 200 m, si la velocidad máxima permitida es de 80 km/h. Suponer que no existen rozamientos. Suponiendo que la curva no está peraltada, señala cual debe ser el valor mínimo del coeficiente de rozamiento, para que los vehículos circulen con la misma velocidad.

18. La máquina de Atwood es un dispositivo formado por dos masas, que cuelgan de los extremos de una polea de masa despreciable. En ausencia de rozamientos y despreciando los efectos debidos a la rotación de la polea, calcula la aceleración si las dos masas son de 2 y 5 Kg, respectivamente, así como la tensión de la cuerda.

19. Dos bloques de 5 y 1 kg de masa, respectivamente, están apoyados sobre una superficie horizontal, uno encima de otro. El coeficiente de rozamiento entre ambos bloques es 0.4. Se aplica una fuerza, que aumenta progresivamente, al cuerpo de 5 kg. Despreciando el rozamiento con la superficie de apoyo, determina que fuerza deberá ejercerse para que el cuerpo de 1 kg comience a deslizar hacia atrás, respecto al de 5 kg.

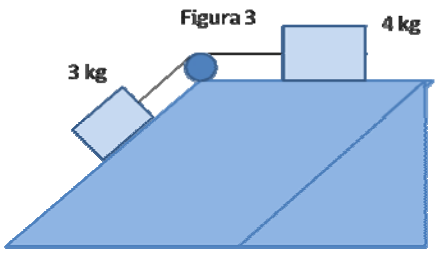
20. Una alumna desea calcular el coeficiente de rozamiento que existe entre un cuerpo y la superficie sobre la que se apoya. Para ello va inclinando la superficie y observa que cuando el ángulo es 30º, el cuerpo comienza a deslizar, recorriendo 3 m en 2 segundos. Con los datos anteriores, calcula los coeficientes de rozamiento estático y cinético.

21. Dos cuerpos de 5 y 10 kg de masa, unidos entre si, están sobre una superficie horizontal. Si el coeficiente de rozamiento es 0.3, calcula la aceleración del sistema y la fuerza que ejerce el primer cuerpo sobre el segundo al aplicar una fuerza de 300 N sobre la masa de 10 kg.

22. Un cuerpo de 3 kg de masa reposa sobre un plano inclinado de 30º unido por una cuerda a otro de 2 kg que cuelgo por el extremo vertical del plano. Si el coeficiente de rozamiento es 0.3, determina la aceleración que adquiere el sistema al dejarlo libre, así como la tensión de la cuerda.

23. Un bloque de masa m sube a velocidad constante por un plano inclinado sin rozamiento que forma un ángulo de 60º con la horizontal por la acción de una fuerza F = 230N. calcula el valor de la masa. Si el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano vale 0.15, determina el valor de la fuerza para que el bloque de masa calculada en el apartado anterior suba por el plano con velocidad constante

24. El sistema de la figura 3 se mueve con aceleración de 1.8 m/s^2 (suponiendo que no hay rozamiento).



a) Encuentra el valor de α.
b) Si el coeficiente de rozamiento entre los bloques y el plano fuese 0,1 ¿con que aceleración se movería el sistema.

25. El sistema de la figura 4 se mueve por acción de una fuerza F= 1370 N. en el interior de la cabina, de masa m_2 = 100 kg, hay una maleta de masa m_3 = 10 kg. El coeficiente de rozamiento entre la masa m_1 y el plano es μ 0 0,2. La masa m_1 = 30 kg. La masa de la polea y de la cuerda son despreciables. Calcula:

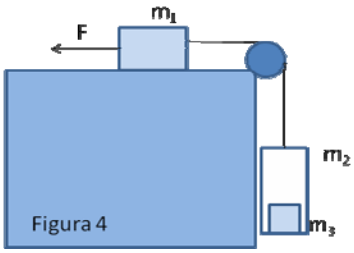


Figura 4

a) La aceleración del sistema.
b) La fuerza de contacto entre la maleta y la cabina.

26. ¿cuál será la lectura de luna báscula si una persona de 72 kg de masa está en un ascensor acelerando con a = 1.5 m/s^2 ¿Qué aceleración debe tener el ascensor para que la báscula marque 630 N?

27. Determina la tensión que soporta un cable que sujeta un ascensor de 1000 kg de masa en los siguientes casos:
a) El ascensor está en reposo.
b) Frena al bajar con aceleración de 1,5 m/s^2
c) Sube con velocidad constante.
d) El ascensor sube con aceleración de 1.2 m/s^2. Determina la velocidad del ascensor cuando pasa por el 5º piso a 14 m de altura, ¿qué tiempo ha invertido en el trayecto?

28. Una persona de 65 kg monta en un ascensor de 200 kg de masa para iniciar el ascenso. El ascensor arranca con aceleración de 2 m/s^2. En este momento, y realizando previamente los diagramas de fuerzas pertinentes, determina:
a) La tensión del cable del ascensor.
b) La fuerza ejercida sobre el suelo del ascensor.

29. Del techo de un tranvía pende una esfera colgada de un hilo. El tranvía lleva una velocidad de 9 km/h y toma una curva de 36.4 m de radio. ¿Cuál será el ángulo que se desvía el hilo de la esfera en estas condiciones?

30. La Luna dista de la Tierra 384000 km ¿cuál sería el período de rotación si se hallara a 105 km?
31. Determinar la masa del Sol sabiendo que la distancia media Tierra-Sol es de 1.5 1011 m y tomando el año como 365 días.

32. Calcula la velocidad con que se debe lanzar un cuerpo para que abandone el campo gravitatorio terrestre. MT = 5.98×10^{24} kg
33. ¿A qué altura sobre la superficie terrestre debe encontrarse un cuerpo para que su peso disminuya un 10% respecto del que tiene en su superficie?
34. Calcula la distancia desde el centro de la Tierra al punto donde las fuerzas gravitatorias que ejercen la Tierra y la Luna sobre un cuerpo de masa m son iguales y opuestas. Datos: M_T = 5.98 1024 kg; R_{T-L} = 3,8 10^5; M_L = 7,35 10^{22} Kg