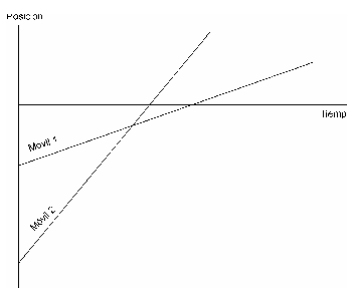


REPASO FÍSICA 1 BACHILLERATO
CURSO 2019-20

CINEMÁTICA

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

1. Un vehículo se encuentra en la posición $x = -6\text{m}$ en el instante inicial y tiene una velocidad $v = 3\text{m/s}$. Calcula:
 - a) La ecuación del movimiento.
 - b) La posición a los 10 segundos.
 - c) El desplazamiento entre los 3 y 8 segundos.
2. Un punto material se desplaza con un MRU recorriendo 5 metros cada segundo hacia la izquierda. A los 10 segundos de iniciarse el movimiento se encontraba a 12m a la izquierda del origen. Calcula la posición inicial, la ecuación vectorial del movimiento el y instante en el que pasa por el origen.
3. Dos vehículos se desplazan en línea recta respectivamente con velocidades constantes de $v_1 = 12\text{m/s}$ y $v_2 = 8\text{m/s}$, siendo sus posiciones iniciales $x_{01} = -20\text{m}$ y $x_{02} = 5\text{m}$. Calcula cuánto tarda el más rápido en alcanzar al más lento, en qué posición lo hace y cuánta distancia han recorrido cada uno de ellos. Representa gráficamente la posición en función del tiempo de ambos móviles.
4. Describe detalladamente el comportamiento de los dos móviles representados en la gráfica siguiente.



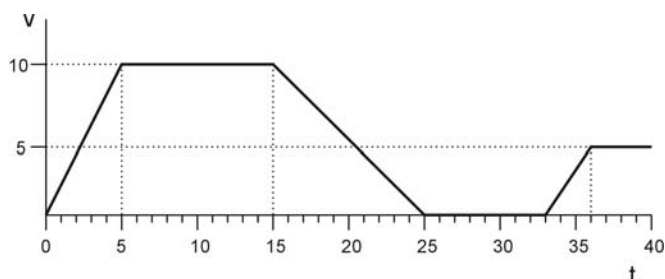
5. Dos móviles parten el uno hacia el otro de dos ciudades separadas 100Km con velocidades de 20Km/h y 30Km/h. Calcula cuánto tardan en encontrarse, en qué punto lo hacen y la distancia recorrida por cada uno de ellos. Calcula también en que instante llegarán cada uno a la ciudad de partida del otro.

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE ACCELERADO

6. En el siguiente movimiento:

$$x(t) = 5t^2 - 8t + 3$$

- calcular la posición inicial, la velocidad inicial y la aceleración
 - ¿Cómo es la trayectoria? ¿Por qué?
7. Un móvil sigue una trayectoria rectilínea; en el instante inicial se encuentra 10m a la derecha del origen y en ese instante se mueve de derecha a izquierda siendo el módulo de la velocidad 15m/s. Si experimenta una aceleración constante dirigida de izquierda a derecha de valor 3m/s^2 :
- indica el tipo de movimiento que tiene, haz un esquema y escribe las ecuaciones que determinan la posición y velocidad del móvil;
 - calcula la posición del móvil a los 20 segundos y el desplazamiento que ha experimentado desde el instante inicial.
8. Un móvil A parte desde el reposo del origen con una aceleración de 5m/s^2 . En ese mismo instante otro móvil B se encuentra 500m a la derecha de A moviéndose hacia el primero a velocidad constante de 72Km/h .
- Escribe las ecuaciones del movimiento de cada uno de ellos.
 - Determina el tiempo en encontrarse y la posición en la que lo hacen.
 - Calcula la distancia que cada uno ha recorrido y la velocidad de ambos móviles en el momento de encontrarse.
9. Dos objetos separados 2000m se mueven el uno hacia el otro siendo los módulos de las velocidades $v_1=80\text{m/s}$ y $v_2=5\text{m/s}$ y las aceleraciones $a_1=0\text{m/s}^2$ y $a_2=1\text{m/s}^2$ en el mismo sentido que la velocidad.
- Representa en un esquema la situación y escribe las ecuaciones que describen la velocidad y posición de los dos móviles.
 - Calcula cuánto tardan en encontrarse y en qué posición lo hacen.
10. La siguiente gráfica representa la velocidad de un punto material a lo largo del tiempo. Suponiendo la trayectoria rectilínea y la posición inicial en el origen:



- Razona cómo es el movimiento en cada tramo.
- Calcula la aceleración y las ecuaciones de velocidad y posición en cada tramo.
- Calcula la distancia recorrida en cada tramo y la total.
- Representa la gráfica x-t correspondiente.

11. Se lanza hacia arriba un objeto con velocidad inicial de 45m/s. Calcula cuánto tarda en subir, la altura que alcanzará, cuánto tardará caer y la velocidad a los 3s y cuando llegue al suelo.
12. Desde un helicóptero que está en reposo se deja caer un paquete desde 50m de altura. Calcula la velocidad con que llega al suelo y el tiempo en caer. ¿Si el helicóptero estuviera subiendo a velocidad constante, cómo se modificarían los resultados? Realiza los cálculos para una velocidad de subida de 10m/s.
13. Un conductor viaja a 90Km/h cuando ve que el semáforo se pone en rojo. El tiempo de reacción (desde que lo ve hasta que pisa el freno) es de 0.5s y la aceleración de frenado es -8m/s^2 .
- ¿Qué distancia recorre hasta que consigue detener el vehículo?
 - El alcohol hace que los tiempos de reacción aumenten. ¿Cuánta distancia recorrerá el vehículo si el tiempo de reacción aumenta a 2s?
 - El suelo mojado disminuye la capacidad de frenado del vehículo. ¿Qué distancia se requiere en las condiciones de si la aceleración de frenado es -3m/s^2 ?
14. Dos móviles parten el uno hacia el otro con velocidades iniciales de 30m/s y separación inicial de 300m. Averigua cuando se encuentran en las siguientes situaciones:
- $a_{izq} = -1\text{m/s}^2$, $a_{dcha} = 1\text{m/s}^2$.
 - $a_{izq} = -4\text{m/s}^2$, $a_{dcha} = 4\text{m/s}^2$
 - Comenta las situaciones anteriores y calcula el valor de las aceleraciones para que sólo se encuentren una vez.
15. Si el techo de un pabellón de deportes está a 25m de altura calcular la velocidad mínima con que hay que lanzar un balón para que toque el techo y el tiempo en llegar hasta allí en ese caso. Calcular con qué velocidad y cuánto tiempo tardará en llegar al techo si se lanza al doble de velocidad de la mínima.
16. Se deja caer una piedra desde 100m de altura y simultáneamente se lanza desde el suelo y hacia arriba otra piedra con velocidad inicial 50m/s. Determina el instante en que se cruzan, la posición y la velocidad de cada una de ellas.
17. Repite el ejercicio anterior si la piedra del suelo se lanza 2s después de soltar la de arriba.
18. Se lanza un objeto hacia arriba con velocidad inicial de 100m/s. Cinco segundos después se lanza otro objeto con la misma velocidad. Calcula cuánto tardan en encontrarse, la altura a la que lo hacen y la velocidad de cada uno.

MOVIMIENTO CIRCULAR

19. Calcula la velocidad angular en unidades del sistema internacional de la Tierra en su movimiento de rotación y traslación. Expresa ambos movimientos en rpm.
20. Un disco gira tardando 0.2 segundos en dar una vuelta. Calcula la velocidad angular y el ángulo barrido en una milésima de segundo. Si se aplica una aceleración de frenado de 0.5rad/s^2 calcula cuánto tardará en detenerse y cuántas vueltas habrá dado antes de hacerlo.
21. Una atracción de feria que inicialmente da una vuelta cada 4 segundos tarda 20 segundos en detenerse. Calcula la aceleración angular necesaria y el ángulo barrido durante el proceso de detenerse.
22. Un ciclista viaja a 25km/h con una bicicleta cuyas ruedas tienen un diámetro de 88cm . Calcula el periodo, la frecuencia y la velocidad angular de la rueda. Si el ciclista frena y se detiene en una distancia de 100m calcula:
 - a) las vueltas que da la rueda;
 - b) la aceleración angular de la rueda;
 - c) el tiempo que tarda en detenerse;
23. El motor de un coche gira a 3000rpm . Calcula la velocidad en unidades del sistema internacional y la frecuencia de giro.
24. Un rueda que gira con una frecuencia de 6Hz recibe una aceleración de 30rad/s^2 durante diez vueltas. Determina la nueva frecuencia de giro.
25. Una rueda que parte del reposo experimenta una aceleración angular de valor 10rad/s^2 . Calcula cuánto tarda en dar cada una de las 5 primeras vueltas y explica el resultado.
26. Un disco de 70cm de diámetro que inicialmente gira a 30rpm recibe una aceleración de 2rad/s^2 . Calcula las aceleraciones tangencial y normal de una partícula situada en su perímetro al principio y a los 10 segundos.

MOVIMIENTOS COMPUESTOS

- 27.** Un barquero quiere atravesar un río de 400m de anchura. Si se dirige directamente al embarcadero de la orilla opuesta con una velocidad de 5m/s y acaba 200m río abajo, ¿cuál es la velocidad del agua del río?
- 28.** Un avión se dirige hacia un aeropuerto que se encuentra al norte de su posición actual. Si su velocidad es de 720Km/h y sopla un viento de este a oeste de velocidad 250Km/h representa las velocidades que afectan al avión, calcula la velocidad total del avión y el módulo de esta.
- 29.** Un barco viaja a 8.9 nudos hacia el norte mientras que la corriente tiene una velocidad de 1.8 nudos hacia el Este. Determina la velocidad del barco y el ángulo de desviación respecto de su trayectoria original. Calcula el ángulo de desviación que debería aplicar el timonel para mantener el rumbo norte.
- 30.** Una barca cruza un río de 150 m de anchura siendo desviado por la corriente 70 m. Si el tiempo para cruzar es 30s calcula la velocidad de la corriente y la que proporciona el motor. Calcula la velocidad de la barca y su módulo. Calcula el ángulo que debe desviar el timonel para cruzar el río justo enfrente del punto de partida. ¿Cuánto tarda ahora la barca en cruzar el río?
- 31.** Un avión recorre 1km en 5 segundos formando su trayectoria un ángulo de 25° con la dirección Norte. Calcula la velocidad del avión.
- 32.** Un niño quiere cruzar un río de 50m nadando con una velocidad de 0.5m/s. Si la velocidad de la corriente vale 3m/s. ¿Cuánto se desviará río abajo el niño de su punto de destino? ¿Si la corriente es el doble ¿se cansará más el niño al cruzar el río?
- 33.** Se lanza un balón horizontalmente desde una ventana que está a 30m de altura con una velocidad inicial de 20m/s. Simultáneamente se deja caer otro balón idéntico desde la misma ventana.
- Calcula el alcance del primer balón.
 - ¿Cuál llegará antes al suelo?
 - Calcula la velocidad de cada uno en el instante que llegan al suelo.
- 34.** Desde una muralla que está a 60m del suelo se dispara un proyectil con un ángulo de 20° . ¿cuál debe ser la velocidad inicial para alcanzar una colina que está a 500m de distancia y 20m de altura?
- 35.** Por un agujero en una cuba cilíndrica sale vino a una velocidad de 2m/s. Si el chorro llega a 80cm de la base de la misma ¿a qué altura del suelo está el agujero?
- 36.** Se lanza un proyectil con una determinada velocidad y un ángulo de 45° .
- Calcula la velocidad necesaria para que el alcance sean 500m.
 - Calcula la altura máxima y la ecuación de la trayectoria.

DINÁMICA

1. Un ascensor que transporta un pasajero de 70 kg de masa se mueve con una velocidad constante, y al arrancar o detenerse lo hace con una aceleración de $1,4 \text{ m/s}^2$. Calcula la fuerza que ejerce el pasajero sobre el piso del ascensor en los siguientes casos:
 - a) El ascensor arranca para subir.
 - b) El ascensor frena y se detiene en la subida.
 - c) El ascensor desciende a velocidad constante.

Soluciones: 784, 588 y 686 N.

2. Determina el valor de todas las fuerzas que actúan sobre un bloque de 12 kg de masa apoyado sobre una superficie horizontal. Si se le empuja con una fuerza horizontal de 75 N, ¿qué distancia recorre el bloque en 4s, partiendo del reposo? $\mu_c = 0,42$.

Solución: 4,2 m

3. Calcula la aceleración con la que desciende un cuerpo al deslizarse por un plano inclinado 25° sobre la horizontal si el coeficiente de rozamiento cinético entre ambos es $\mu_c = 0,35$.

Solución: $1,03 \text{ m/s}^2$

4. Un cuerpo de 5,4 kg está situado sobre un plano inclinado 20° sobre la horizontal. El coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y el plano es $\mu_e = 0,40$.

- a) ¿Desciende el bloque por el plano? Explícalo.
- b) ¿Cuál es el ángulo mínimo a partir del cual se inicia el movimiento?

5. De los extremos de una cuerda que pasa por la garganta de una polea sin rozamiento y de masa despreciable, cuelgan dos masas iguales de 200 g cada una. Hallar la masa que debe añadirse a una de las anteriores para que la otra suba con una aceleración de $0,5 \text{ m/s}^2$. ¿Cuánto tiempo tardarán las dos masas en separarse 80 cm?

6. Un hilo tiene una resistencia a la rotura de 4,9 N. Colgamos de él un cuerpo de 300 g de masa. ¿Cuál es la aceleración vertical hacia arriba que hay que comunicar al sistema para que el hilo se rompa?

Nota: la suma de la tensión más la fuerza aplicada debe ser igual o mayor que la resistencia a la rotura.

7. En el extremo superior de un plano inclinado 30° sobre la horizontal hay una polea de masa despreciable por cuya garganta pasa una cuerda. Del extremo de la cuerda que cae libremente cuelga una masa de 220 g. El otro tramo de cuerda se mantiene paralelo al plano inclinado y lleva atada en su extremo una masa m , que desliza sin rozamiento. Si se deja en libertad el sistema, el primer cuerpo cae libremente, recorriendo 1 m en 2 s. Calcular el valor de m y la tensión de la cuerda.

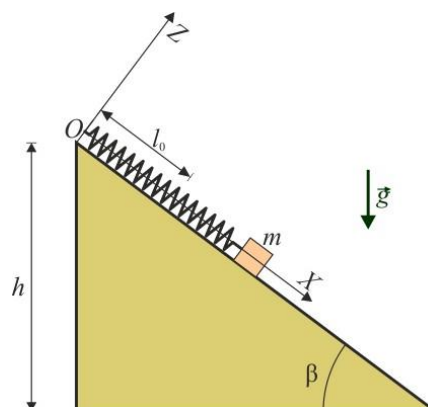
8. Calcular la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda en el problema anterior, suponiendo que cada una de las masas vale 220 g y que entre la masa apoyada y el plano inclinado exista un coeficiente de rozamiento $\mu = 0,1$.

9. Calcular la aceleración de un bloque de 50 kg de masa que se arrastra por una superficie horizontal por la acción de una fuerza de 200 N, que forma un ángulo de 30° con la dirección del movimiento (horizontal), siendo $\mu = 0,3$ el coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie.

10. Se ata una piedra al extremo de una cuerda de 1 m de longitud y se le hace describir circunferencias verticales. a) ¿Cuál será la mínima velocidad que deberá llevar la piedra en

el punto más alto del movimiento para que describa las circunferencias antes mencionadas?
 b) Hallar una expresión que relacione la tensión de la cuerda con el ángulo que forma ésta con la vertical y con la velocidad de la piedra.

11. Calcular el valor mínimo del coeficiente de rozamiento entre una caja y la plataforma de un camión, para que dicha caja se mantenga en reposo respecto a la plataforma cuando el camión acelera a razón de 2 m/s^2
12. Un bloque de 100 g de masa se encuentra sobre un disco de 20 cm de diámetro que gira con una velocidad angular $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$. Calcular: a) Coeficiente de rozamiento para que el cuerpo, situado en el borde del disco, no abandone la superficie de aquel. b) Coeficiente de rozamiento para que el cuerpo se mantenga a una distancia constante de 6 cm del centro del disco.
13. Un bloque de 100 g de masa se encuentra sobre un disco de 10 cm de diámetro que gira con una velocidad angular $\omega = 4\pi \text{ rad/s}$. Calcular: a) Coeficiente de rozamiento para que el cuerpo, situado en el borde del disco, no abandone la superficie de aquel. b) Coeficiente de rozamiento para que el cuerpo se mantenga a una distancia constante de 6 cm del centro del disco.
14. Sobre una superficie helada se desplaza un patinador con una velocidad de 12 m/s . Si a partir de un determinado instante deja de darse impulso, determinar el espacio que recorrerá hasta detenerse. $\mu = 0,08$.
15. Desde la base de un plano inclinado 30° con la horizontal, se lanza un bloque de 100 g con una velocidad inicial de 10 m/s . Si el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y el plano es $0,25$, ¿hasta qué altura respecto a la horizontal asciende el bloque?
16. Se hace girar en un plano vertical una piedra, de masa 50 g , mediante una cuerda de 50 cm de longitud, dando 120 vueltas por minuto. Calcular;
 - a) La tensión de la cuerda cuando la piedra está en el punto más alto de la trayectoria.
 - b) La tensión de la cuerda cuando la pelota está en el punto más bajo.
17. Un bloque de madera de 3 kg está situado sobre un plano inclinado 5° respecto a la horizontal, Si el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es $0,5$, ¿con qué velocidad descenderá el bloque 5 s después de iniciarse el movimiento?
18. En la figura, el bloque tiene una masa de 7 kg , la inclinación del plano es de 60° y el muelle se alarga $16,4 \text{ cm}$. Calcular la constante elástica del muelle.



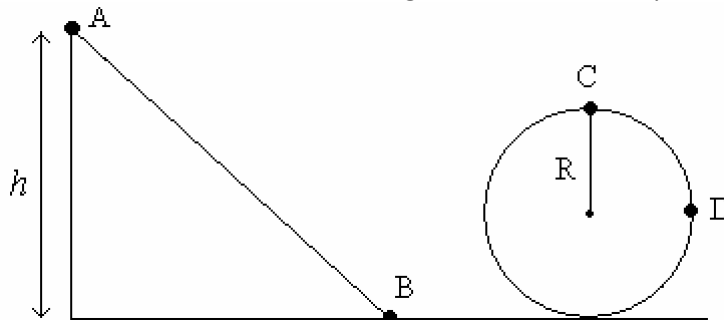
19. Un bloque de 5 kg sostenido por una cuerda se eleva horizontalmente con una aceleración de 2 m/s^2
- ¿Cuál es la tensión de la cuerda?
 - Si después de iniciado el movimiento la tensión de la cuerda se reduce a 49 N, ¿qué clase de movimiento tendrá lugar?
 - Si se afloja la cuerda por completo, se observa que el bloque continúa moviéndose, recorriendo 2 m antes de pararse. ¿Qué velocidad tenía?
20. Un bloque de 5 kg se lanza hacia arriba por un plano inclinado 37° con la horizontal con una velocidad inicial de 9,8 m/s. Se observa que recorre una distancia de 6 m hasta pararse, y luego se desliza hacia abajo volviendo a la base del plano.
- Calcula la fuerza de rozamiento y el coeficiente de rozamiento entre el plano y el bloque.
 - Calcula la velocidad con la que el bloque vuelve a la base del plano.

ENERGÍAS

1. Determinar el trabajo realizado por una fuerza de 20 N, y con 60° sobre la horizontal, aplicada sobre un cuerpo que se desplaza horizontalmente unos 10 m..
2. Se arrastra por el suelo con velocidad constante un cajón de 50 kg. Calcula el trabajo que se realiza en un desplazamiento de 10 m si:
 - a) No existen rozamientos.
 - b) El coeficiente de rozamiento es 0.4?
3. Un caballo tira de un carro con una fuerza de 5000 N con 30° sobre la horizontal. Si la masa del carro es 250 kg y no existen rozamientos. ¿Qué trabajo realizó durante 5 s?
4. Se lanza un bloque de piedra de 10 kg por una rampa de 30° de inclinación con coeficiente de rozamiento $\mu = 0.1$ alcanzado este unos 20 m de altura. Determinar el trabajo realizado por:
 - a) La fuerza de rozamiento.
 - b) La fuerza de la gravedad.
 - c) La fuerza tangencial.
5. Un proyectil de 15 g sale por el cañón de un fusil de 75 cm de longitud con velocidad de 100 m/s. Responda:
 - a) ¿A qué aceleración estuvo sometido el proyectil dentro del cañón?
 - b) ¿Qué fuerza actuó sobre él?
 - c) ¿Qué trabajo realizó esa fuerza?
6. Una vagoneta de masa 200 kg sube ahora una pendiente elevándose verticalmente 2 m en 10 m de recorrido.
 - a) ¿Qué ángulo de inclinación tiene la rampa?
 - b) ¿Qué fuerza hay que hacer para que suba la vagoneta a velocidad constante si no existe rozamiento?
 - c) Halla el trabajo que se desarrolla para subir la vagoneta.
7. Un cuerpo de 5 kg desliza por un plano horizontal con velocidad constante. El coeficiente de rozamiento del cuerpo contra el plano es 0.5. ¿Qué trabajo realiza la fuerza aplicada al cuerpo en un recorrido de 10 m?
8. Se empuja horizontalmente una caja de 20 kg con una velocidad constante, recorriendo 8 m en una superficie horizontal, que representa un rozamiento al deslizamiento de coeficiente 0.25.
 - a) ¿Qué trabajo realiza la fuerza que aplica sobre la caja?
 - b) ¿Cuál es el trabajo total sobre la caja?
9. Un plano inclinado tiene 15 m de largo y 10 m de base. Un cuerpo de 800 g de masa resbala desde arriba con una velocidad inicial 1.5 m/s. ¿Cuál es su energía cinética y su velocidad al final del plano?

10. Una lanzadera espacial de juguete consta de un resorte de constante 80 N/m . Su longitud se reduce en 10 cm al montarla para el lanzamiento. Responda:
- ¿Qué energía potencial tiene el resorte en esa situación?
 - Si toda la energía potencial elástica se transforma en cinética, ¿con qué velocidad saldrá el cohete, cuya masa es de 5 g ?
 - ¿Qué altura alcanzaría un cohete de 20 g si convierte toda la energía cinética en potencial?
11. Un cuerpo de 1 kg se mueve con velocidad constante hacia arriba por una pendiente de 30° y 1 m de longitud, mediante una fuerza aplicada paralelamente al plano. El coeficiente de rozamiento es 0.3 . Calcula:
- ¿Qué trabajo se realiza para aumentar la energía potencial gravitatoria?
 - ¿Qué trabajo se realiza contra la fuerza de rozamiento?
 - ¿Con qué energía cinética llegará al suelo si el cuerpo se deja deslizar desde la parte más alta del plano?
12. Se empuja un coche con una fuerza de 1000 N , que le hace recorrer 10 m . Al final del recorrido lleva una velocidad de 3 m/s . Si la masa del coche es 600 kg .
- ¿Qué trabajo habéis realizado?
 - ¿Qué energía cinética tiene el automóvil al final?
 - ¿Cuál es la energía perdida? ¿En qué se ha transformado?

13. Se coloca una bolita de masa 0.25 kg en lo alto de la rampa del siguiente dibujo:



La altura de la rampa es de 50 m , la bolita una vez superada la rampa, a unos pocos metros se encuentra con un looping circular de radio 10 m . Calcular la energía cinética, potencial y mecánica y en los puntos, A, B, C y D. En el punto C calcular la fuerza centrífuga de la pelota.

14. Un cos de 2 kg, inicialment en repòs, baixa per un pla inclinat 42° respecte de l'horitzontal. Després de recórrer una distància de 3 m sobre el pla inclinat, arriba a un terra horitzontal i, finalment, puja per un altre pla inclinat 30° respecte de l'horitzontal (vegeu el dibuix).



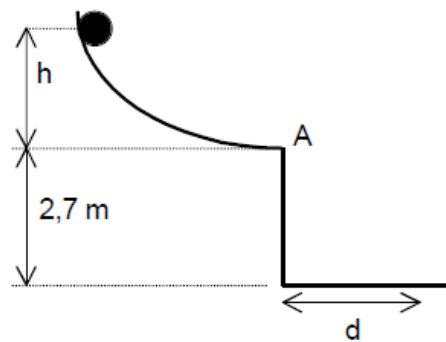
Suposant que els efectes del fregament són negligibles, calculeu:

- El temps que triga a arribar al peu del primer pla inclinat i la velocitat del cos en aquest moment.
- La màxima longitud recorreguda pel cos en la pujada pel pla inclinat de la dreta.

Si el coeficient de fregament entre el cos i el primer pla inclinat fos $\mu = 0,4$,

- quanta energia s'alliberaria en forma de calor des de l'instant inicial fins a arribar al peu del primer pla inclinat?

15. Un objecte puntual baixa sense fricció per la rampa representada a la figura. En arribar al punt A té una velocitat horitzontal $v = 5 \text{ m/s}$ i després vola fins a terra.



- Quant val h ?
- A quina distància d de la paret vertical arriba l'objecte?
- Determineu el mòdul de la velocitat de l'objecte quan és a 1 m de terra. Quin angle forma aquesta velocitat amb la vertical?

16. Tenim una molla col·locada verticalment amb un extrem fix a terra. Deixem caure una massa de 2,50 kg des d'una altura d'1 m respecte a l'extrem lliure de la molla, i la molla experimenta una compressió màxima de 15 cm. El fregament amb l'aire és negligible.

1. L'energia cinètica amb què la massa impacta contra l'extrem lliure de la molla val:

- 24,5 J.
- 245 J.
- 245 N.

2. La constant elàstica de la molla val:

- 2,50 N.
- $2,50 \cdot 10^3 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$.
- $2,50 \cdot 10^6 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$.