

## BOLETÍN 1. PARCIAL 2

### CINEMÁTICA

1. A ecuación de movemento dun corpo ven dada pola expresión:

$$\mathbf{r} = (10 + t^2) \mathbf{i} + 4t^3 \mathbf{j}$$

- Calcula a posición no instante  $t = 2$  s.
- Indica a ecuación da traxectoria.
- Indica a velocidade e a aceleración instantánea no instante  $t = 2$  s

2. Unha barca, que leva unha velocidade de 3 m/s, cruza un río perpendicularmente á dirección da auga. O río leva unha corrente de 5 m/s e ten 60 metros de ancho. Atopar o ángulo e a distancia desviada. Determina a velocidade resultante e o tempo empregado en cruzar o río.

3. O vector de posición dun corpo ven dado por

$$\mathbf{r} = (t^2 + t + 1) \mathbf{i} + (1 - 3t) \mathbf{j}$$

- Obter a ecuación da traxectoria.
- A velocidade media entre os instantes  $t_1 = 2$  s e  $t_2 = 4$  s;
- Velocidade e aceleración instantáneas en  $t = 3$  s.

4. Un avión debe alcanzar 350 km/h para despegar partindo dende o repouso. Se necesita una pista de 2 km para despegar, calcula canto tempo lle costará despegar. Que distancia recorrerá no último segundo?

5. Dende o chan lanzamos cara arriba un corpo a 24 m/s. Calcular:

- Altura máxima alcanzada e tempo empregado en alcanzala;
- O tempo total de voo;

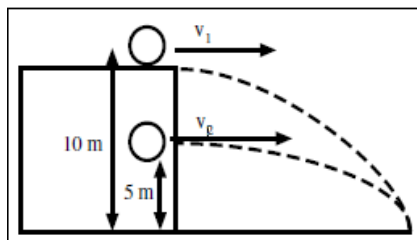
6. Dende unha ponte tírase cara arriba una pedra cunha velocidade inicial de 6 m/s. Calcula:

- Ata que altura se eleva a pedra;
- Canto tarda en volver a pasar cara abaixo o nivel da ponte dende o que foi lanzada e cal será entón a súa velocidade
- Se a pedra cae ao río 1,94 s despois de ser lanzada, que altura hai dende a ponte ata o río
- Con que velocidade chega a pedra á superficie da auga

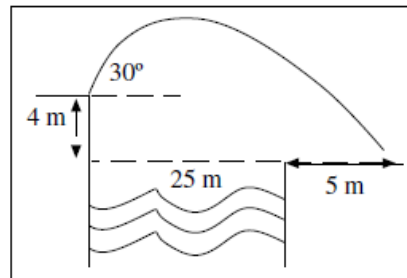
7. Un avión voa horizontalmente a 1200 m de altura, cunha velocidade de 500 km/h e deixa caer un paquete. Determinar:

- O tempo que tarda en chegar ao chan
- Que distancia antes de chegar ao chan ten que soltar a carga o avión para que chegue ao punto correcto;
- Calcular a velocidade do paquete no momento de chegar ao chan.

8. Nos tiros horizontais mostrados na figura,  $v_1 = 4$  m/s e as alturas de lanzamento son as que se indican, 10 y 5 m. Atopar cal debe ser a velocidade  $v_2$  para que o alcance de ambos tiros sexa o mesmo.



9. Un arqueiro quiere efectuar un tiro parabólico entre dous acantilados tal y como indica a figura. O acantilado da esquerda atópase 4 m por encima con respecto ao da dereita. Se o arqueiro só pode disparar cun ángulo de  $30^\circ$  e quiere lanzar as frechas a 5 m do acantilado da dereita, calcula con que velocidade mínima debe lanzalas. Calcular o tempo de voo.



10. Unha avioneta voa horizontalmente a 150m/s e solta un paquete que tarda 10 s en caer ao chan.

Indica:

- A altura de voo da avioneta.
- A distancia dende a vertical do punto de lanzamento á que cae o paquete.
- A velocidade coa que chega o paquete ao chan.

11. Un home atópase na beira dun río de 60 m de anchura. Lanza unha pedra dende unha altura de 2 m cunha velocidade de 25m/s e un ángulo de  $45^\circ$ . Determina:

- Logrará a pedra cruzar o río sen tocar a auga?
- A altura máxima que alcanzará a pedra
- Que velocidade terá a pedra no punto máis alto?
- Con que velocidade chega a pedra ao chan?

12. Un disco duro en un ordenador xira a 4500 r.p.m. Ao desconectar o ordenador o disco tarda 10s en pararse. Indica:

- Cal foi a aceleración angular e tanxencial de freado?
- Cantas voltas dou ata pararse?
- Que velocidade angular e lineal levará aos 2 segundos de desconectarse o ordenador?
- Cal será a aceleración normal aos dous segundos de desconectarse o ordenador?

DATO: Diámetro do disco 15cm

13. Lanzamos dende o chan unha moeda verticalmente cara arriba cunha velocidade de 15 m/s e, no mesmo instante e desde una altura de 40 m, lánzase verticalmente cara abaixo unha pedra cunha velocidade de 5 m/s. Indica:

- A altura á que se cruzarán
- Determina a velocidade de ambos corpos no instante no que se cruzan.
- A moeda está subindo ou baixando nese instante?

14. Por un punto pasa un móbil cunha velocidade constante de 20m/s. Dous segundos máis tarde, parte do mesmo punto na mesma dirección e sentido outro móbil con aceleración constante de  $2 \text{ m/s}^2$ . Calcula:

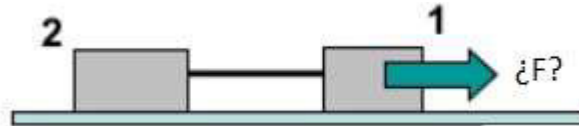
- Tempo que tarda o segundo móbil en alcanzar ao primeiro.
- A que distancia o alcanzará?
- Velocidade que ten cada un nese instante.

15. Se un corpo percorre unha circunferencia de 5 m de radio con velocidade constante de 10 voltas por minuto, cal é o valor do período, a frecuencia, a velocidade lineal, a velocidade angular e a aceleración normal?

## DINÁMICA

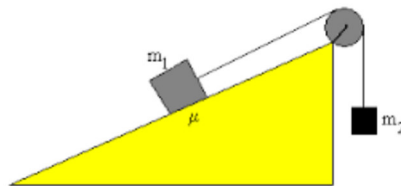
16. Un vehículo cuxa masa é de 1500 kg viaxa a unha velocidade de 108 km/h e comeza a deterse debido á forzas de rozamento co chan ( $\mu = 0,2$ ). Calcula o tempo necesario para deterse e o espazo que recorreu ata entón.

17. Temos dous corpos enlazados tal e como amosa a figura. Sabendo que  $m_1 = 3$  kg,  $m_2 = 1$  kg e  $\alpha = 0,1$ . Calcula a forza que se tería que facer sobre o corpo de 3 kg para conseguir que o sistema se mova a velocidade constante



18. Ao largo dun plano inclinado de  $30^\circ$  sobre a horizontal, un corpo de 5Kg ascende baixo a acción dunha forza. O coeficiente de rozamento cinético do bloque co plano é 0,4. Calcula:  
a) A forza que hai que aplicar para que ascenda a velocidade constante.  
b) O espazo recorrido nos tres primeiros segundos.

19. Calcula la aceleración e a tensión coa que se moverá el sistema.  
DATOS:  $m_1 = 4$ kg  $m_2 = 10$ kg  $\mu = 0,2$



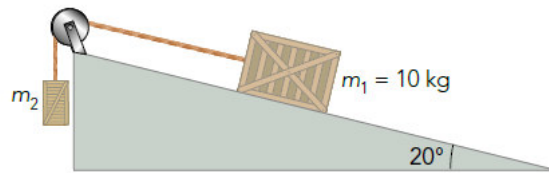
20. Tiramos dun obxecto de 75 Kg, inicialmente en repouso, situado sobre un plano horizontal, cunha forza de 300N que forma un ángulo de  $30^\circ$  coa horizontal. Se o coeficiente de rozamento vale 0,2 Indica:

- A forza de rozamento
- A aceleración coa que se moverá el corpo.

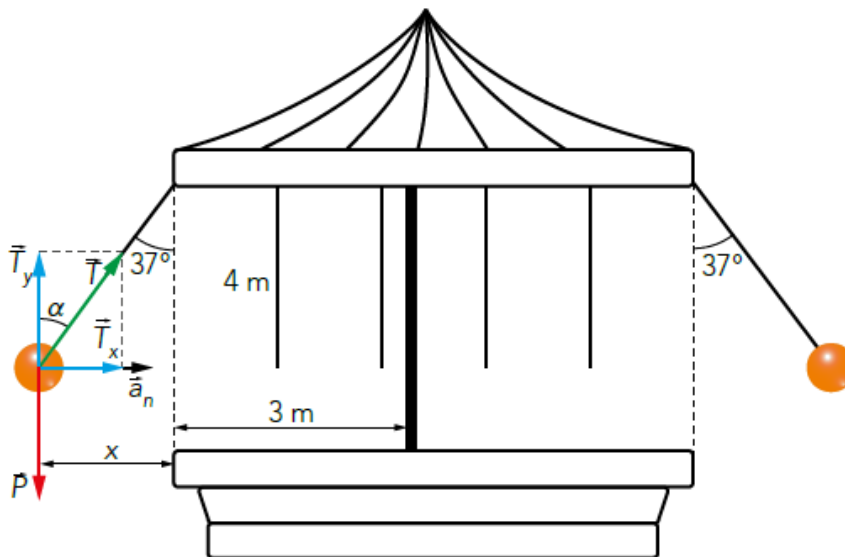
21. Un obxecto, de 1,5 kg, rómpese en 4 trozos cando se move con  $\mathbf{v}_0 = (40\mathbf{i} - 50\mathbf{j})$  m/s. Un trozo, de 750 g sae con  $\mathbf{v}_1 = (150\mathbf{i} + 115\mathbf{j})$  m/s; outro, de 0,5 kg, con  $\mathbf{v}_2 = (-25\mathbf{i} - 76\mathbf{j})$  m/s e o terceiro, de 100 g, con  $\mathbf{v}_3 = 43\mathbf{i}$  m/s. Con que velocidade sae o cuarto?

22. Unha corda pasa por unha polea sen rozamento. Se dun lado colga un corpo de 7 kg, e no outro un de 5 kg, calcular a aceleración do sistema e a tensión da corda.

23. Cal debe ser a masa do bloque 2 para que o sistema estea en repouso se non existe rozamento? E se o rozamento estático é 0,2?



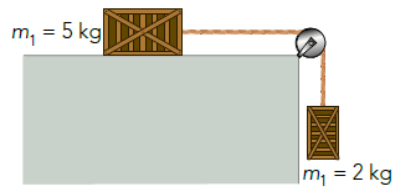
24. Un tiovivo consta dun aro horizontal de 3 m de raio do que colgan cordas de 4 m de lonxitude. Se no seu extremo séntase un home de 80 kg, con que velocidade angular xirará o tiovivo para que a cor da forme  $37^\circ$  con la vertical?



25. Un corpo de 3 kg lánzase dende o punto máis baixo dun plano inclinado  $30^\circ$  cunha rapidez de 6 m/s, sube deslizando ata deterse e logo comeza a baixar. Se o coeficiente de rozamento vale 0,35, calcular:

- A aceleración de subida.
- O espazo que recorre ata deterse.
- A aceleración de baixada.
- O tempo que tarda en volver ao punto de partida

24. Calcular a aceleración dos corpos da figura e a tensión da corda se o coeficiente de rozamento vale 0,2.



25. Unha pequena bola de 250 g, colgada dun arame recto de masa despreziable e de 40 cm de lonxitude, describe circunferencias nun plano horizontal. O arame forma un ángulo constante de  $30^\circ$  coa vertical. Calcula:

- A tensión do arame.
- O raio da traxectoria descrita pola bola.
- A velocidade coa que a describe.

### TRABALLO E ENERXÍA

26. Sobre un bloque de 10 kg de masa que se atopa sobre unha superficie horizontal, actúa unha forza horizontal de 30 N. Se a aceleración que adquire o bloque é de  $1 \text{ m/s}^2$ , calcular o traballo realizado por dita forza e o traballo realizado pola forza de rozamento cando o bloque recorra unha distancia de 10 m.

27. Sobre un bloque de 5 kg de masa situado sobre unha superficie horizontal exerce unha forza de 20 N, que forma un ángulo de  $30^\circ$  respecto á horizontal. Se o corpo móvese con velocidade constante de 1 m/s, calcular:

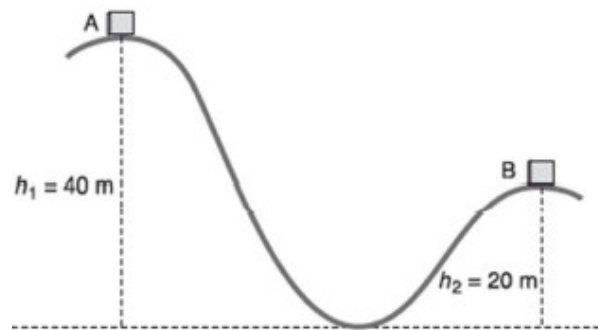
- O traballo realizado pola forza de 20 N cando o corpo recorra 20 m.
- O coeficiente de rozamento entre o corpo e a superficie

28. Un coche de 1000 kg de masa desprázase ao longo dunha superficie horizontal cunha velocidade constante de 90 km/h. Nun momento dado para o motor, co que se detén aos 300 m polo efecto do rozamento. Cal será o traballo realizado pola forza de rozamento? Canto valerá a forza de rozamento?

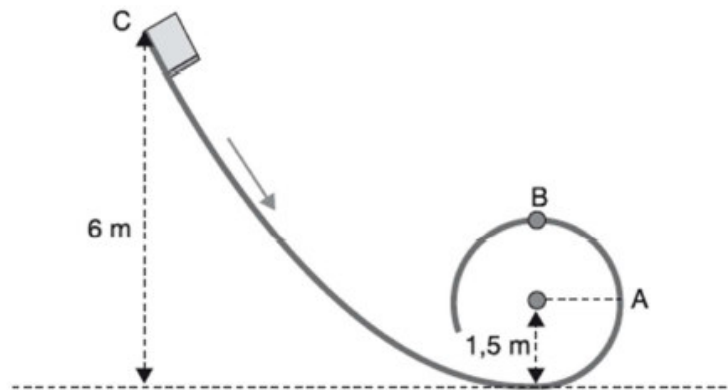
29. Dispárase unha bala de 30 g de masa cunha velocidade de 300 m/s sobre un bloque de madeira de 20 cm de espesor. A bala atravesará o bloque de madeira, saíndo cunha velocidade de 60 m/s. Cal é a forza que exerce o bloque de madeira sobre a bala, supoñendo constante dita forza?

30. Na cima dunha montaña rusa o coche cos seus ocupantes (masa total 1000 kg) está a unha altura do chan de 40 m e leva unha velocidade de 5 m/s. Supoñendo que non hai

rozamento, calcula a enerxía cinética do coche cando está na segunda cima, que ten unha altura de 20 m.



31. Un corpo deslízase dende o repouso sen rozamento po unha vía en forma de rizo como o da figura



- A velocidade do corpo cando pasa polo punto A.
- A velocidade do corpo cando pasa polo punto B.
- Dende que altura se debe de deixar caer o corpo para que ao pasar polo punto B a forza sexa igual ao peso do corpo?

32. A que altura debe de atoparse unha persoa para que a súa enerxía potencial sexa equivalente á enerxía que posúe ela mesma cando corre a unha velocidade de 25 km/h?

33. Calcular o traballo que realizan os freos dun camión de 2500 kg que circula a unha velocidade de 65 km/h e cando frea detense tras percorrer 35 m.

34. Un obxecto de 4 kg cae dende unha altura de 22 m. Calcular:

a) A que altura do chan se igualan a súas enerxías cinética e a potencial.

b) A velocidade nese punto.

c) A velocidade no instante de tocar o chan.

35. Calcular o traballo que hai que realizar para arrastrar, ao largo de 50 m, polo chan horizontal, un corpo de 8 kg cunha aceleración constante de  $2 \text{ m/s}^2$ , supoñendo que non hai aceleración.

36. Un péndulo de lonxitude 1 m deixase oscilar dende a horizontal (posición A). Se non hai rozamento, calcular a velocidade do péndulo nas posicións B (a corda forma un ángulo de  $30^\circ$  coa horizontal), C ( a corda forma un ángulo de  $60^\circ$  coa horizontal) e D (a corda forma un ángulo de  $90^\circ$  coa horizontal)

37. A partir da seguinte figura, calcular o traballo efectuado por cada forza do sistema se un corpo se despraza 30 m cada a dereita sobre o plano. O valor das forzas é  $F = 200 \text{ N}$  e  $F_R = 15 \text{ N}$ .

