

Dinàmica d'un cos

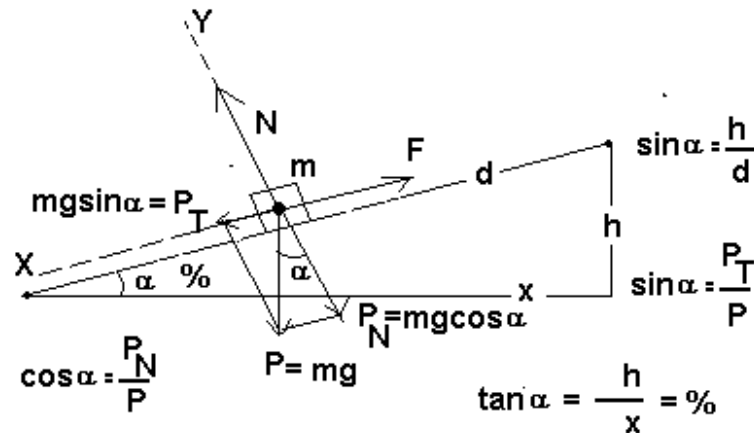
Força

$$\sum F = m \cdot a \quad x: \sum F_x = m \cdot a_x \quad y: \sum F_y = m \cdot a_y$$

Plans Inclinats

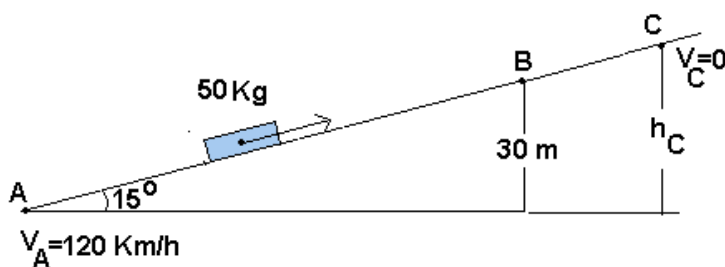
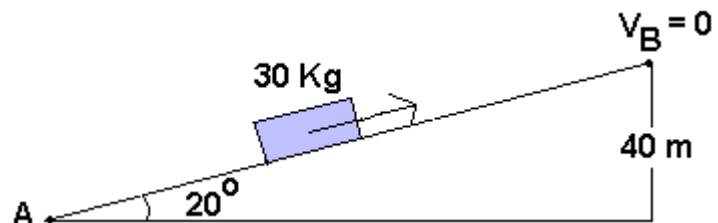
$$X: F - P_T = m \cdot a$$

$$Y: N - P_N = 0$$



1. Llancem un cos de 30 Kg desde el punt A amb una velocitat inicial desconeguda, de manera que arriba a B i s'atura. A partir de les dades del dibuix esbrina:

- Distància que recorrerà
- Acceleració
- t_{AB}
- V_A



2. Fixa't en el pla inclinat de la figura i calcula:

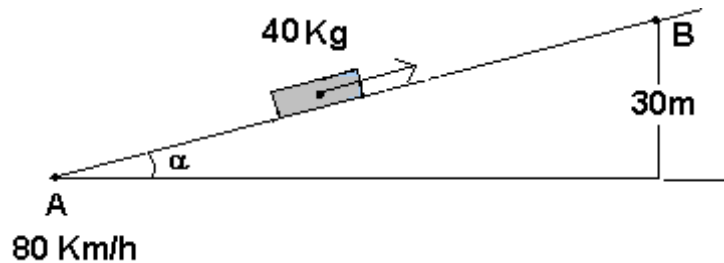
- d_{AB} , acceleració
- t_{AB}
- t_{AC} , d_{AC} , h_C

3. Si triga 45 segons en recorrer el tram AB deixant-lo caure desde A, calcula:

- h i d_{AB}
- V_B



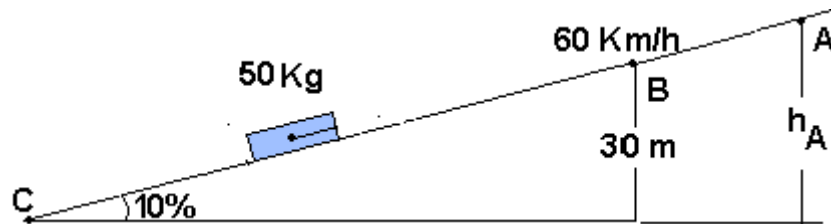
4. Si la velocitat inicial en el punt A és de 80 Km/h i en el punt B s'atura després de 30 s esbrina :



- a) l'angle α i el percentatge %
- b) d_{AB}
- c) F_{AB}

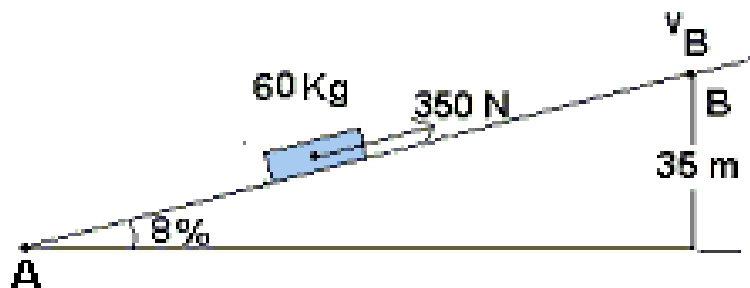
5. Si deixem caure el cos desde A esbrina :

- a) V_C
- b) t_{AC}
- c) h_A



6. Si fem una força de 350 N per pujar el cos ,calcula :

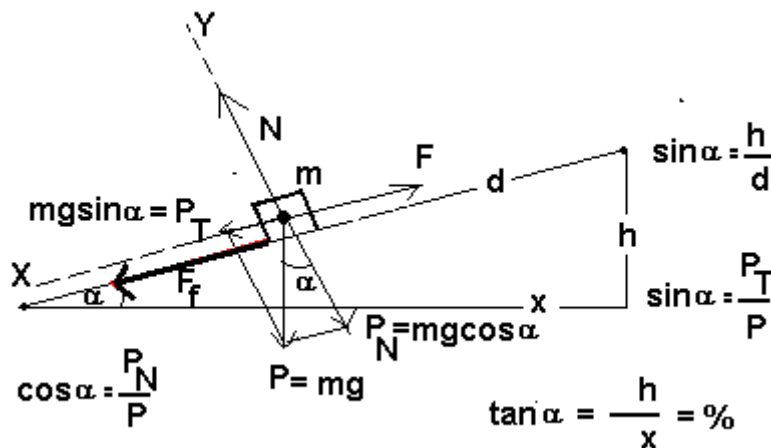
- a) t_{AB}



- b) v_B
- c) h quan la velocitat sigui la meitat que a B .

Fregament

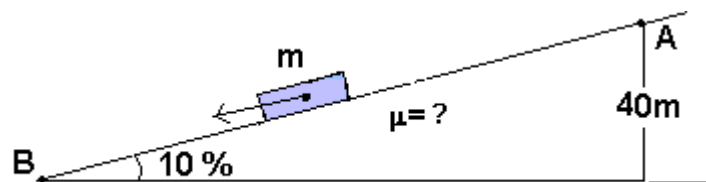
Fòrmules	
X: $F - P_T - F_f = m \cdot a$	Y: $N - P_N = 0$
$F_f = \mu \cdot N = \mu \cdot mg \cos \alpha$	$\mu = \tan \beta$



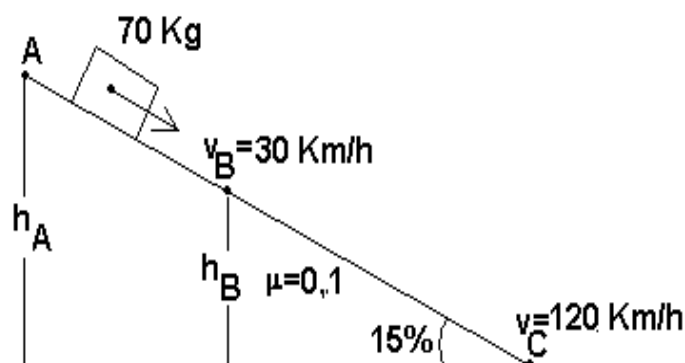
β : Es l'angle a partir del qual el cos comença a lliscar pel pla inclinat amb fregament

7. Si $m = 30 \text{ Kg}$ i triga 50 segons en arribar a B deixant-lo caure desde A, calcula :

- a) μ
- b) F_f
- c) V_B



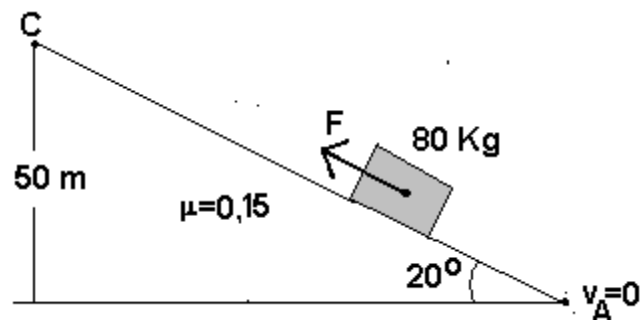
8. Sapiguent que deixant-lo caure desde A arriba primer al punt B a 30 Km/h i després al punt C amb una velocitat de 120 Km/h , calcula :



- a) acceleració
- b) t_{AB} i t_{AC}
- c) h_A i h_B
- d) mantenint el pendent, a partir de quin valor amb el coef. de freg. μ el cos no s'arrossegarà pel pla ?
- e) mantenint μ amb quin percentatge de pendent el cos no s'arrossegarà ?

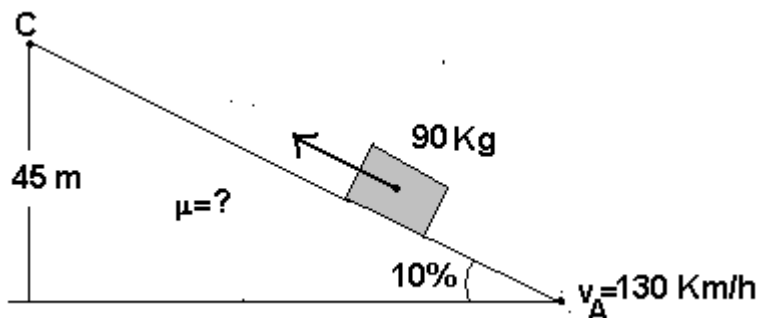
9. Si $F=1000$ N esbrina :

- a) t_{AC}
- b) v_C
- c) h quan $v = \frac{v_C}{2}$

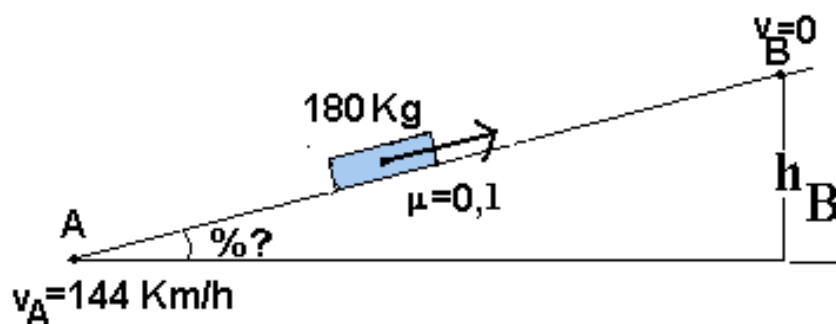


10. Si s'atura en C després de llançar-lo desde A amb una velocitat de 130 Km/h calcula :

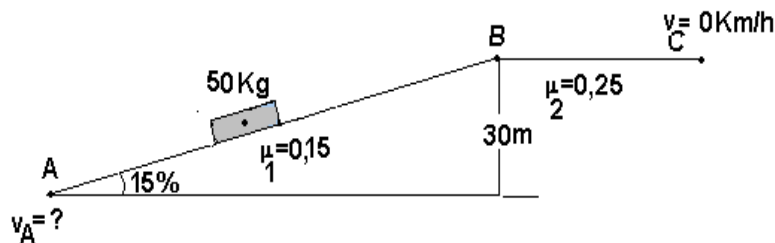
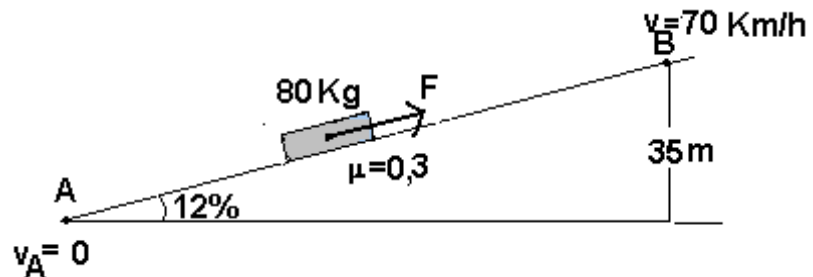
- a) Coeficient de fregament μ
- b) Si el deixem caure desde C i volem que trigue el doble de temps en recórrer CA que AC ,calcula : b1) coeficient de fregament
b2) velocitat en arribar a A



11. Calcula el percentatge % d'inclinació del pla a partir de les dades del dibuix i sabent que triga 16 segons en recórrer la distància AB . Calcula també h_B

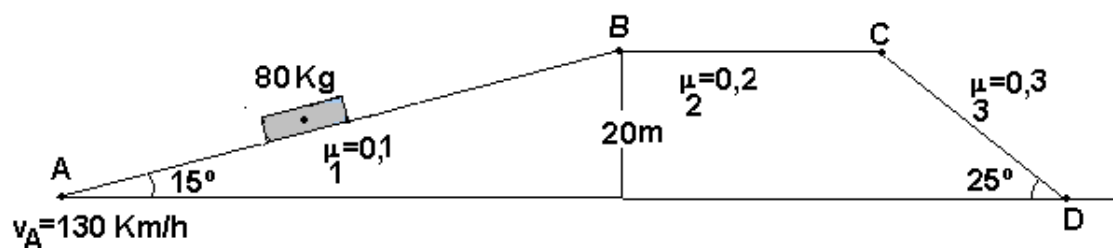


12. Quina força F hem de fer per assolir les condicions fixades al dibuix



13. Amb quina velocitat he de llançar el cos en el punt A perquè arribi fins al punt C.
 $d_{BC} = 100 \text{ m}$

14. Si $d_{BC} = 40 \text{ m}$ calcula :



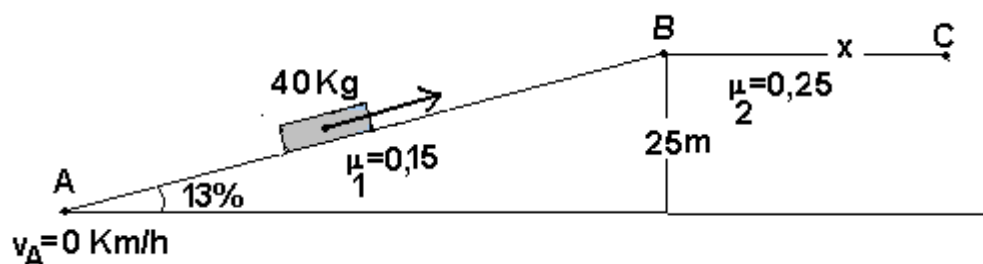
a) Les velocitats v_B , v_C i v_D

b) t_{AD}

15. a) Si $F = 250 \text{ N}$ en el tram AB quina distància X sobre el pla BC recorrerà fins aturar-se?

b) Si volem que s'aturi 100 m després quina força F sobre el pla AB haurem de fer?

c) Si volem que s'aturi 100 m abans sobre el pla BC quin serà el valor de μ_2 . (la força sobre el pla AB serà la mateixa del primer apartat, es clar de 250 N).



16. Determina la força que ha d'actuar sobre un pes de 5KN per desplaçar-lo sobre un pendent del 5% i 10 m de longitud amb un coef. de fregament del 0,3, si partint del repòs ha d'assolir una velocitat de 5m/s al final del pendent .

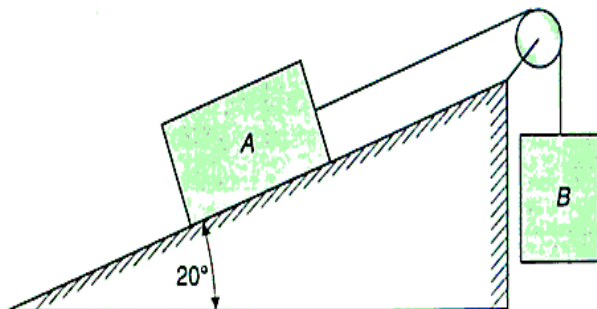
17. Un ascensor ha d'accelerar la seva càrrega des del repòs fins a 2m/s en 1 segon . Si l'ascensor , juntament amb la càrrega , té una massa de 600 Kg i les forces de fricció equivalen al 10% de la seva càrrega , determina la potència necessaria del motor d'elevació .

18. Un tren de 15000 Kg es desplaça a 90 Km/h . Determina la força de frenada necessaria perquè s'aturi en un espai de 150m, si tenim en compte unes forces de fricció de 1500 N.

19. Una grua ha d'aixecar una massa de 3000 Kg des de terra fins a una alçada de 25 m . Si el seu motor és de 2 CV i té un rendiment del 60 %

- Quant temps trigarà a aixecar la càrrega ?
- Quina serà la quantitat de calor dissipada per les pèrdues causades per la fricció ?

20. Determina la tensió d'un cable que ha d'estirar una vagoneta de 1200 Kg des d'una velocitat inicial de 10 Km/h fins a una velocitat de 30 Km/h , en un recorregut de 100 m per un pla on les forces de fricció equivalen al 5% del pes de la vagoneta .

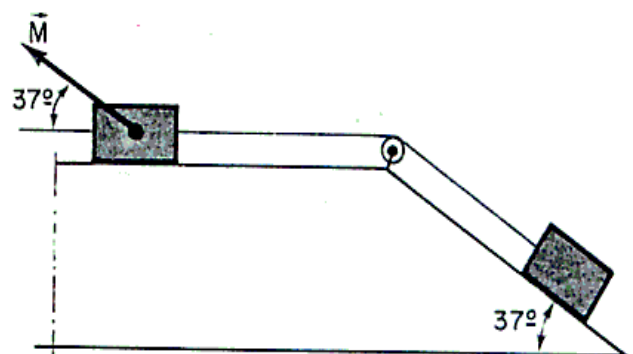


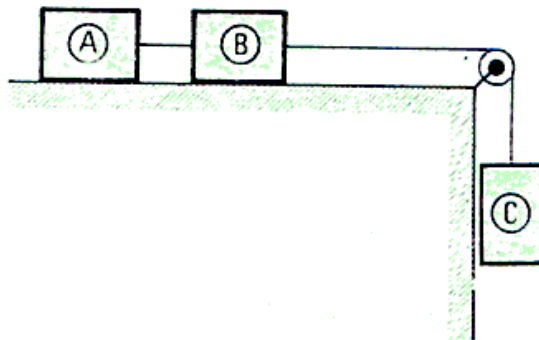
21. El bloc A té una massa de 50 kg i el bloc B de 150 kg . Si el $\mu=0,1$ calcula :

- tensió del cable
- velocitat del sistema quan hagi recorregut 0,5 m partint del repòs .

22. Calcula la tensió de la corda sapiguent que :

- la massa de tots dos blocs és de 20 kg
- el $\mu=0,2$.
- El mòdul de $\vec{M}$ és de 300 N
- Puja o baixa . Amb quina acceleració ?





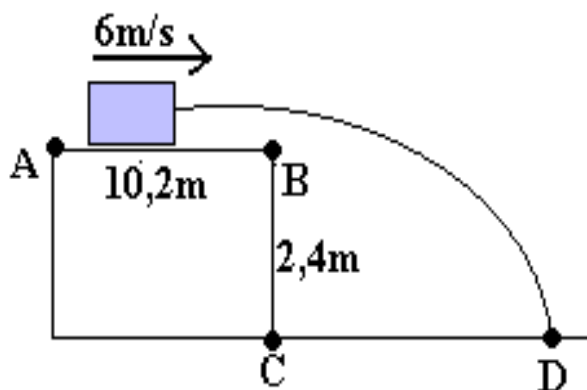
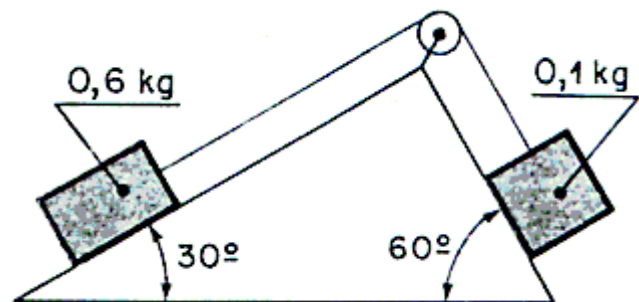
23. Si : $A=2 \text{ kg}$ $B=3 \text{ kg}$ $C=5 \text{ kg}$; $\mu=0,2$

Calcula :

- a) Tensions
- b) Acceleració

24. Si $\mu=0,2$ esbrina :

- a) acceleració
- b) tensió
- c) espai recorregut després d'1 s



25. Si $\mu_{AB} = 0,1$ esbrina la distància CD

26. Un tren de 45 t de massa baixa per efecte del seu propi pes per un pendent del 4% a una velocitat de 90 km/h. Si les forces passives equivalen a l'1% del seu pes, calcula la força de frenat necessària per aturar el tren en un espai de 250 m.

27. Un fre hidràulic de disc de 250 mm de diàmetre du dues sabates que comprimeixen lateralment el disc, situades a una distància efectiva de 100 mm de l'eix. Si el coef. de fricció dinàmica entre les sabates i el disc és de 0,3, calcula la força que cal aplicar a les sabates per subministrar un parell de frenada de 500 Nm.

28. Empenyem una capsa de base quadrada de 6 cm de costat i la fem moure per sobre d'una taula amb un coef. de fricció estàtic de 0,1 i un de dinàmic de 0,05. La capsa té una massa d'1kg i el cdg és troba a la part central a 4 cm de la taula. Fem sobre la capsa una força horitzontal F a una altura de 6 cm de la taula. Quin val la força mínima que hem de fer per començar a moure la capsa? Quin val la força mínima per volcar-la?

29. Un camió de 25 tones circula a 120 Km/h . Si la força que fan les sabates dels frens contra el tambor és de 30000 N . Quina serà la distància fins aturar-se si sabem :

- el coeficient del ferodo contra el tambor és 0,8 .
- $\phi_{\text{tambor}} = 600 \text{ mm}$
- $\phi_{\text{roda}} = 850 \text{ mm}$.
- La força de frenat està repartida per igual entre les quatre rodes .

30. Si per anar d'A fins B es necessiten 12 segons esbrina :

- a) h
- b) x

