

Activitats – Dinàmica dels cossos

Aplicacions sobre el moviment dels cossos

Moviment rectilini uniforme (MRU)	Moviment rectilini uniformement accelerat (MRUA)
Les forces són iguals en aquest moviment sobre el cos, es compleix que $\vec{a} = 0$, per tant $\sum \vec{F} = 0 \text{ N}$	Les forces no són iguals en aquest moviment $\vec{a} = \text{ctt}$, com la massa no canvia segons la segona llei, per tant $\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a}$
La suma de totes les forces ha de ser nul·la $\sum \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0 \text{ N}$	La suma de totes les forces ha de tenir un valor diferent a zero. $\sum \vec{F} = \vec{F} \text{ favor} - \vec{F} \text{ contra} = m \cdot \vec{a}$
$\vec{a} = 0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ $\vec{v} = \text{constant}$ $x = \vec{v} \cdot t$	$\vec{a} = \text{constant}$ $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} \cdot t$ $x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \vec{a} \cdot t^2$ $\vec{v}^2 = \vec{v}_0^2 + 2 \cdot \vec{a} \cdot \Delta x$

Dibuixem l'esquema del sistema de forces a totes les activitats!

- Un cos de 4 kg de massa es troba sobre una superfície inclinada, i sabem que el coeficient de fregament amb la superfície és de 0,3. A partir de quin angle d'inclinació del pla es posa el cos en moviment sense aplicar cap força? **[angle 16,69°]**
- Per a que llisqui un cos per un pla inclinat 30°, hem d'estirar amb una força de 50 N paral·lela al pla.
 - Feu un esquema i dibuixeu totes les forces que actuen sobre el cos.
 - Calculeu l'acceleració amb la que puja el cos. Si el cos té una massa de 5 kg i el coeficient de fregament amb la superfície és de 0,2. **[a = 3,40 m/s²]**
- Es col·loca una pilota de 600 g lligada a una corda d'1 m per fer-la girar. **[F = 9,6 N i v = 5,7 m/s]**
 - Quina força s'haurà de fer per a que giri a una velocitat de 4 m/s?
 - Amb quina velocitat giraria si féssim una força de 19,2 N?
- Dibuixeu i calculeu la força normal d'un cos de 10 kg situat en: **[N = 98 N, N = 84,9 N, N = 0 N]**
 - Una superfície horitzontal
 - Sobre un pla inclinat 30°
 - En caiguda lliure. Raona la resposta.
- Un vagó de 250 kg situat al cim d'una muntanya russa inicia el seu descens per una rampa inclinada 60° sobre l'horitzontal. Suposem negligible el fregament. **[F_{total} = 2121,8 N i a = 8,5 m/s²]**
 - Dibuixeu totes les forces que actuen sobre el vagó.
 - Calculeu la força i l'acceleració amb que descendeix.

6. Un cotxe d'una tona i mitja de massa es mou amb un força de motor de 9500 N. Calculeu l'acceleració amb que es mou si: **$[a = 6,3 \text{ m/s}^2 \text{ i } a = 6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}]$**

a. Negligim el fregament.

b. Si la força de fregament és de 500 N.

c. Quina conclusió es pot treure dels resultats?

7. Calculeu la força necessària per pujar un cotxe de 250 kg fins al cim d'una muntanya amb una inclinació de 45° amb velocitat constant suposant que no existeix fregament. **$[F = 1732,4 \text{ N}]$**

8. Un motor necessita pujar un cotxe d'una tona fins al cim d'un pla inclinat de 45° amb un coeficient de fregament de 0,2. **$[F_f = 1385,93 \text{ N}, F = 8315,6 \text{ N}]$**

a. Calculeu la força de fregament.

b. Calculeu la força mínima per a que pugui pujar el cotxe.

9. El motor d'un cotxe genera una força motriu de 4500 N; la força de fregament entre les rodes i la carretera és de 1300 N. Si la massa del cotxe és de 860 kg, determineu la velocitat que tindrà al cap de 10 s si parteix del repòs. **$[v = 37,2 \text{ m/s}]$**

10. Sobre un cos de 700 g de massa que es troba sobre una taula horitzontalment, s'aplica una força de 5 N a la direcció del pla. Calculeu la força de fregament si. **$[F_f = 3,95 \text{ N} \text{ i } F_f = 5 \text{ N}]$**

a. El cos té una acceleració d' $1,5 \text{ m/s}^2$.

b. El cos es mou a velocitat constant.

11. Volem moure una caixa de 25 kg que està inicialment en repòs damunt una superfície horitzontal. Si apliquem una força de 100 N paral·lela a la superfície, quin temps tarda a adquirir una velocitat de 72 km/h, suposant que no hi ha fregament? **$[t = 5 \text{ s}]$**

12. Quina força hem de fer sobre un cos de 105 kg de massa que està damunt d'una superfície horitzontal, si fa un recorregut de 25 m en 12 s? Suposem el fregament negligible i surt del repòs. **$[F = 36,75 \text{ N}]$**

13. Amb l'ajut d'una corda apliquem una força sobre un cos de massa 7,5 kg a una superfície horitzontal. **$[F=73,5 \text{ N}]$**

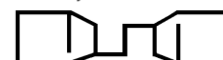
a. Quina força hem de fer perquè es mogui a velocitat constant.

14. Un esquiador té una massa de 72 kg. Amb quina acceleració baixa per una pista que té una inclinació de 12° , suposant que no hi ha fregament entre els esquís i la neu? Quant triga a baixar per la pista, si aquesta té una longitud total de 136 m; si es troba inicialment en repòs? Amb quina velocitat arriba a la base de la pista? **$[a = 2 \text{ m/s}^2, t = 11,66 \text{ s} \text{ i } v = 23,32 \text{ m/s}]$**

15. Un automòbil té una massa de 375 kg i puja per una carretera rectilínia que forma un angle de 15° amb l'horitzontal. Si el coeficient de fregament és de 0,74, quina força ha de fer el motor del cotxe quan:

a. L'automòbil puja a velocitat constant. **$[F = 3578 \text{ N}]$**

b. L'automòbil puja amb acceleració constant de $0,2 \text{ m/s}^2$. **$[F = 3653 \text{ N}]$**



16. Volem desplaçar cap amunt una caixa que pesa 200 N fent una força paral·lela a un pla inclinat de 15° .

a. Calculeu la força de fregament, suposant un coeficient de 0,4. [**$F_f = 77,27 \text{ N}$**]

b. Quina força mínima s'haurà de fer per a que pugi? [**$F = 129,03 \text{ N}$**]

17. Un bloc de 6,6 N llisca cap avall a velocitat constant per un pla inclinat de 28° respecte l'horitzontal. Calculeu la força de fregament i el coeficient de fregament. [**$F_f = 3,09 \text{ N}$ i $\mu = 0,53$**]

18. Calculeu l'acceleració i la velocitat amb la que un cos de 20 kg baixa per un pla inclinat de 5 m de llargada amb una inclinació de 30° i un coeficient de fregament de 0,3. [**$a = 2,35 \text{ m/s}^2$ i $v = 4,85 \text{ m/s}$**]

19. Calculeu el coeficient de fregament d'un pla inclinat de longitud 90 cm i d'inclinació 30° , quan es col·loca a la part superior un cos d'1 kg, que llisca fins a la superfície horitzontal en 0,75 s. [**$\mu = 0,2$**]

20. Es necessita pujar per un pla inclinat una cos de 2500 kg i de 15° d'inclinació, el coeficient de fregament és de 0,4. Quina força haurem de fer, tenint en compte que volem pujar amb moviment rectilini uniforme? [**$F = 15807 \text{ N}$**]