

## Problemes proposats

2.1.- Un cos es manté en posició mitjançant un cable al llarg d'un pla inclinat.

- Si l'angle del pla són  $60^\circ$  i la massa del cos es de 50 Kg, determineu la tensió del cable i la força normal efectuada per el pla inclinat.
- Determineu la tensió en funció de l'angle i la massa i comproveu el resultat per  $0^\circ$  i  $90^\circ$ .

2.2.- Sobre un pla inclinat  $30^\circ$  es col·loca un cos de 100 g de massa amb un coeficient dinàmic de fregament de 0.4.

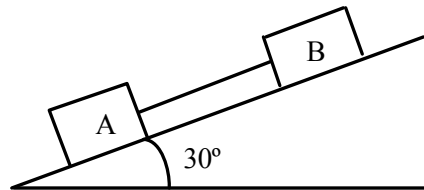
Determineu:

- La força que provoca el lliscament.
- L'acceleració del cos
- La velocitat als 5 s d'iniciat el moviment.
- L'espai recorregut en aquest temps.

2.3.- Un cos A té una massa de 2 Kg i està unit per una corda inextensible i sense pes a un cos B de 1 Kg de massa. Si el coeficient de fregament entre el cos A i el pla es 0.2 i entre el cos B i el pla es de 0.3.

Determineu:

- L'acceleració dels cossos.
- La tensió de la corda.



2.4.- Un cotxe de 1000 Kg de massa marxa a 108 Km/h. Sabent que el coeficient de fregament entre els pneumàtics i la carretera és 0.3.

Determineu:

- La força màxima de frenat eficaç.
- L'acceleració corresponent i la distància recorreguda durant la frenada fins aturar-se.
- El radi mínim de la corba que pugés agafar sense peraltar i sense derrapar.
- El peralt necessari per què no derrapi en una corba de 100 m de radi.

2.5.- Per arrossegar un cos de 100 Kg per un terreny horitzontal s'utilitza una força constant igual a la dècima part del seu pes i formant un angle de  $45^\circ$  amb l'horitzontal.

Determineu:

- El treball realitzat en un recorregut de 100 m.
- Si aquest treball s'ha realitzat en 11 min i 49 s, Quina potència s'haurà desenvolupat?.

2.6.- Demostrar que el treball realitzat per aixecar un cos a una alçada  $h$  utilitzant un pla inclinat sense fregament es el mateix que al aixecar-lo verticalment a aquesta alçada.

2.7.- El motor d'un aeroplà, mentre gira a 300 r.p.m., s'accelera bruscament durant 3 s, adquirint una velocitat de 2400 r.p.m.. Suposeu l'acceleració constant i trobeu la velocitat angular mitja i l'angle total girat durant els 3 s.

2.8.- Un tocadiscs que gira a 33 r.p.m. es desconnecta. Es frena amb acceleració angular constant i queda parat en 2 minuts.

- Determineu l'acceleració angular.
- Quina és la velocitat angular mitja del tocadiscs ?
- Quantes voltes dona abans de parar-se ?

2.9.- Un ciclista inicialment en repòs pedaleja de manera que les rodes de la bicicleta girin amb acceleració angular constant. Passats 10 s les rodes han fet 5 voltes.

- Quina és l'acceleració angular de les rodes ?
- Quina és la seva velocitat angular després dels 10 s ?
- Si el radi de la roda és de 36 cm i roda sense lliscar, quina distància haurà recorregut el ciclista ?

2.10.- En un parc d'atraccions els participants es mantenen contra les parets d'un cilindre rotatori mentre el terra s'enfonsa.

Si el radi del cilindre es de 3m, determineu el nombre mínim de revolucions per minut necessàries si el coeficient de fricció entre els participants i la paret es de 0.4.

2.11.- Una caixa amb una massa de 25 Kg està en repòs sobre una taula en moviment circular a 4 m del centre. Si el coeficient de fricció és de 0.34,

Determineu:

- La força de fregament màxima,
- La velocitat angular per la que comença a lliscar la caixa
- La velocitat lineal de la caixa en aquell moment.

2.12.- Fem girar una galleda amb aigua en cercles verticals.

Determineu la velocitat angular mínima amb la que ha de girar per no vessar-se aigua. Radi del cercle 1 m.

2.13.- Subjectem un cos de massa  $m$  a una corda lleugera enrotllada sobre una roda de moment d'inèrcia  $I$  i radi  $R$ . La roda gira sense fricció i la corda no llisca.

Trobeu la tensió de la corda i l'acceleració del cos.

2.14.- Una corda s'enrotlla al voltant d'un cilindre de 3 Kg i radi 10 cm que pot girar al voltant del seu eix. Estirem de la corda amb una força de 15 N. El cilindre està inicialment en repòs per  $t=0$  s.

- Determineu el moment de la força que fa la corda i l'acceleració angular del cilindre.
- Determineu la velocitat angular del cilindre a  $t = 4$  s.

2.15.- Un motor de cotxe subministra un parell de rotació de 380 N·m a 3200 r.p.m.. Quina és la potència de sortida del motor ?

2.16.- Un disc homogeni pot girar al voltant del seu eix de simetria. El disc passa del repòs a 90 rpm en 10 s. La seva massa és de 25 Kg i el seu diàmetre 1 m.

Determineu:

- a) La força constant que produeix aquest moviment si s'aplica a la perifèria del disc durant els 10 s.
- b) L'energia cinètica del disc quan gira a 90 r.p.m.
- c) Quan va girant a aquesta velocitat s'acobla a ell un altre disc coaxial de 50 Kg i 50 cm de diàmetre inicialment en repòs. Determineu la velocitat angular del conjunt.



## Solucions problemes proposats

- 2.1 a)  $T = 424.35 \text{ N}$  ;  $N = 245 \text{ N}$   
b)  $T = M \cdot g \cdot \sin \alpha$
- 2.2 a)  $F = 0.15 \text{ N}$   
b)  $a = 1.5 \text{ m/s}^2$   
c)  $v(5) = 7.5 \text{ m/s}$   
d)  $s(5) = 18.7 \text{ m}$
- 2.3 a)  $a = 2.91 \text{ m/s}^2$   
b)  $T = 0.57 \text{ N}$
- 2.4 a)  $3000 \text{ N}$   
b)  $a = 3 \text{ m/s}^2$  ;  $s = 150 \text{ m}$   
c)  $R_{\min} = 300 \text{ m}$   
d)  $\alpha = 25.2^\circ$
- 2.5 a)  $W = 6929.6 \text{ J}$   
b)  $P = 9.8 \text{ W}$
- 2.7  $\omega = 141.75 \text{ rad/s}$  ;  $\theta = 425.25 \text{ rad} = 67.5 \text{ voltes}$
- 2.8 a)  $\alpha = 0.03 \text{ rad/s}^2$   
b)  $\omega_M = 1.7 \text{ rad/s}$   
c)  $\theta = 32.5 \text{ voltes}$

2.9 a)  $\alpha = 0.628 \text{ rad/s}^2$

b)  $\omega(10) = 6.28 \text{ rad/s}$

c)  $s = 113.1 \text{ m}$

2.10  $\omega = 27.5 \text{ r.p.m.}$

2.11 a)  $83.3 \text{ N}$

b)  $0.912 \text{ rad/s}$

c)  $3.65 \text{ m/s}$

2.12  $3.1 \text{ rad/s}$

2.13 
$$T = \frac{M}{1 + \frac{MR^2}{I}} \cdot g \quad ; \quad a = \frac{MR^2}{I + MR^2} \cdot g$$

2.14 a)  $N = 1.5 \text{ N} \quad ; \quad \alpha = 100 \text{ rad/s}^2$

b)  $\omega(4) = 400 \text{ rad/s}$

2.15  $127680 \text{ W}$

2.16 a)  $5.9 \text{ N}$

b)  $138.8 \text{ J}$

c)  $2\pi \text{ rad/s}$