

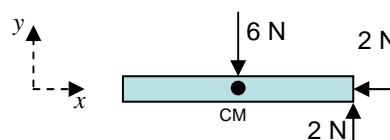


PREGUNTES TEST DEL TEMA DE SÒLID RÍGID

Totes les qüestions estan pensades per poder resoldre-les molt fàcilment sense calculadora tot i considerant les següents dades. Dades: $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\sin 37^\circ = 0,6$; $\cos 37^\circ = 0,8$

1. La barra de la figura està sobre d'una taula, té una longitud de 40 cm i sobre ella actuen les forces de la figura. Determineu la força que hauríem d'aplicar per tal que el sistema estigui en equilibri estàtic, i també la distància respecte el centre de masses de la figura a la que hauríem d'aplicar aquesta força.

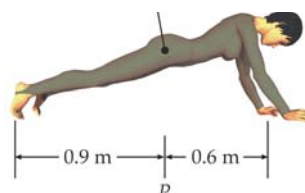
- $\mathbf{F} = 2 \text{ N } \mathbf{i} + 4 \text{ N } \mathbf{j}$; $d = 5 \text{ cm}$
- $\mathbf{F} = -2 \text{ N } \mathbf{i} - 4 \text{ N } \mathbf{j}$; $d = 20 \text{ cm}$
- $\mathbf{F} = 2 \text{ N } \mathbf{i} + 4 \text{ N } \mathbf{j}$; $d = 10 \text{ cm}$
- $\mathbf{F} = -2 \text{ N } \mathbf{i} + 4 \text{ N } \mathbf{j}$; $d = 20 \text{ cm}$



2. Una noia de 50 kg realitza una flexió, vegeu figura. Determineu la força normal damunt cada mà.

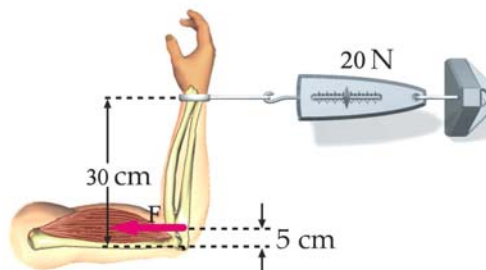
- 250N
- 150N
- 100N
- 200N

Centre de masses



3. En Joan vol mesurar la força \mathbf{F} dels seus bíceps exercint una força sobre la corda i el dinamòmetre de la figura. La corda dista 30 cm del punt de gir del colze, i el bíceps està unit en un punt que dista 5,0 cm del punt de gir del colze. Si l'escala del dinamòmetre marca 20 N quan ell exerceix la màxima força ¿quina força \mathbf{F} realitza el bíceps?. (Considereu que el sistema es troba en equilibri)

- 140 N
- per a calcular \mathbf{F} hauria de conèixer les forces que actuen en el punt de gir del colze.
- 120 N
- 100 N

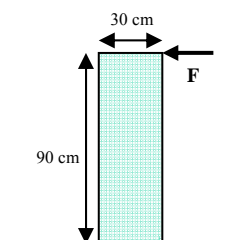


4. Per a que un sòlid rígid estigui en equilibri és condició necessària i suficient que:

- la resultant de totes les forces sigui nul·la.
- el moment resultant de totes les forces respecte a un punt sigui zero.
- les forces internes tinguin la resultant nul·la i el seu moment resultant sigui zero.
- les forces externes tinguin resultant nul·la i el seu moment resultant sigui zero.

5. A la figura es representa una planxa rectangular de 60 N de pes i de costats $a = 90 \text{ cm}$ i $b = 30 \text{ cm}$ que es manté vertical sobre del terra. El coeficient de fricció estàtica entre el terra i la planxa és $\mu_E = 0.5$. Determineu per a quins valors de la força F la planxa es manté en equilibri.

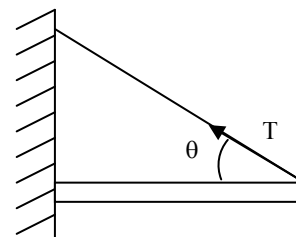
- $F \leq 30 \text{ N}$
- $F \leq 10 \text{ N}$
- $F \leq 20 \text{ N}$
- $10 \text{ N} \leq F \leq 30 \text{ N}$



6. Una barra de longitud l i massa $m=1,6$ kg es troba en equilibri, subjectada per una corda que forma un angle ($\theta=53^\circ$) amb la horitzontal. La paret és rugosa i hi ha fregament entre la barra i la paret. ($\sin 53^\circ = 0,8$, $\cos 53^\circ = 0,6$)

Determineu el valor de la tensió T :

- a. $T= 20$ N b. $T= 13$ N
c. $T= 6,4$ N d. $T= 10$ N



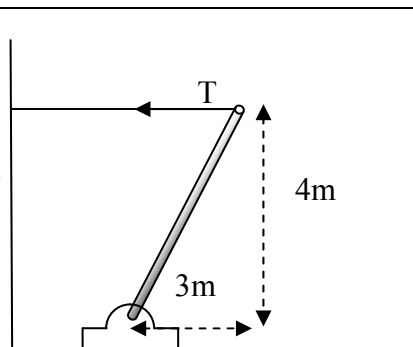
7. La massa de la barra és 400 kg, determineu la tensió, T , que la subjecta.

- a. 3,0 kN b. 1,5 kN
c. 4,5 kN d. 2,0 kN

8. Tallem el cable. Determineu la velocitat angular de la barra quan arriba a la horitzontal.

Dades: moment d'inèrcia de la barra respecte el seu centre de masses $I_{CM}=1/12m L^2$

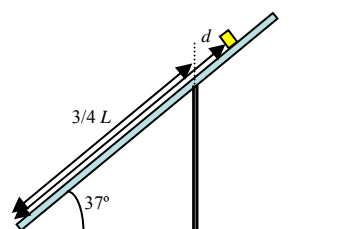
- a. $\sqrt{2,4}$ rad/s b. $\sqrt{4,8}$ rad/s
c. $\sqrt{9,6}$ rad/s d. $\sqrt{3,6}$ rad/s



Disposem d'un tauló homogeni de llargada L i de massa m . Sobre del tauló hi ha un bloc d'igual massa que el tauló. El tauló es recolza sobre d'una falca i té una inclinació de 37° amb l'horitzontal, tal i com indica la figura adjunta. El conjunt es troba en equilibri estàtic.

9. Determineu la distància d a la que hem de col·locar el bloc per tal que el terra no faci cap força sobre el tauló.

- a. $d = 13L/16$ b. $d = L$ c. $d = L/4$ d. $d = 7L/8$



10. La força que exerceix la falca sobre el tauló quan aquest no es recolza sobre el terra és igual a:

- a. depèn del coeficient de fricció entre el bloc i el llistó b. 0
c. $mg \mathbf{j}$ d. $2mg \mathbf{j}$

11. El moment d'inèrcia d'un anell de massa m i radi R respecte d'un eix perpendicular al seu pla que passa pel centre de masses és $I_{CM} = mR^2$. Determineu el moment d'inèrcia respecte d'un eix contingut en el pla de l'anell que el travessa diametralment.

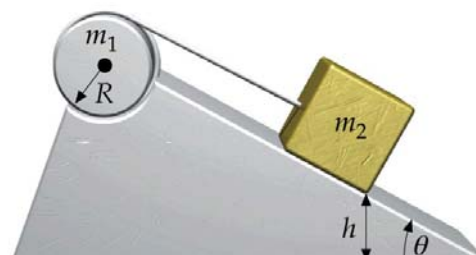
- a. mR^2 b. $mR^2/2$ c. $2mR^2$ d. $mR^2/4$

12. Dos blocs de masses $m_1 = 4$ kg i $m_2 = 2$ kg estan units per una corda inextensible i sense massa que passa per una politja de massa $M = 4$ kg i radi $R = 10$ cm. El moment d'inèrcia de la politja respecte l'eix de rotació és $I = \frac{1}{2} \cdot M \cdot R^2$. L'acceleració dels blocs és:

- a. $2,5$ m/s² b. $3,3$ m/s² c. $2,0$ m/s² d. $3,0$ m/s²

13. Un cilindre de massa $m_1 = 2,0$ kg, i de radi $R = 0,10$ m té enrotllada una corda a l'extrem de la qual es troba un bloc de massa $m_2 = 4,0$ kg que descansa sobre la superfície d'un pla inclinat un angle $\theta = 30^\circ$. Tenint en compte que la fricció entre el bloc i el pla és negligible, determineu l'acceleració del bloc m_2 . (Dada: $I_{cilindre} = m_1 R^2/2$)

- a. 4 m/s² b. 2 m/s²
c. 5 m/s² d. 3 m/s²



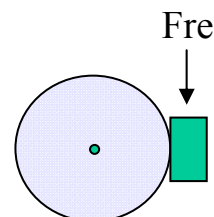
El disc de la figura té un radi de 20 cm i gira respecte del seu eix en un pla horitzontal amb velocitat angular 8 rad/s. A l'instant $t = 0$ s'acciona un fre que exerceix una força constant tangent al disc i que fa que el disc pari al cap de 4 segons. El moment d'inèrcia del disc respecte de l'eix de gir és 10 kg m^2 .

14. Determineu la força que el fre fa sobre el disc.

- a. 100 N b. 50 N c. 150 N d. 20 N

15. Determineu el treball realitzat per aquesta força en el procés de frenada.

- a. 320 J b. 0 c. $80\pi \text{ J}$ d. $0,4\pi \text{ J}$



16. Una bola de jugar a bitlles avança sobre el parquet de la bolera. El radi de la bola és de 10 cm i la seva massa de 1,5 kg. La bola rodola sense lliscar i el seu centre de masses té una velocitat de 2,0 m/s. L'energia cinètica de la bola és igual a:

- a. 3,0 J b. 4,2 J c. 1,2 J d. 5,0 J

17. Des de dalt d'un pla inclinat deixem caure rodolant dos cilindres. Si la relació de masses i radis dels dos cilindres és $m_1=2m_2$ i $R_1=3R_2$, determineu la relació de les velocitats del centre de masses a baix del pla. (Moment d'inèrcia d'un cilindre $I=1/2 m R^2$)

- a. $v_1=v_2$ b. $v_1=18 v_2$ c. $v_1=9 v_2$ d. $v_1=6 v_2$

18. Una esfera homogènia de radi R i massa m roda sense lliscar per un pla inclinat un angle α . El coeficient de fricció estàtica entra l'esfera i el pla haurà de ser superior a:

- a. 0 b. $\frac{2}{7} \tan \alpha$ c. $\tan \alpha$ d. $\frac{2}{5} \tan \alpha$

19. Un disc està en repòs sobre un terra horitzontal sense fricció. Una bala impacta sobre el disc i s'hi incrusta. Respecte el sistema de partícules format per la bala i el disc, és correcte afirmar que:

- a. la quantitat de moviment del sistema es conserva però el seu moment angular no.
 b. la quantitat de moviment del sistema no es conserva però el seu moment angular sí.
 c. ni la quantitat de moviment ni el moment angular del sistema no es conserven.
 d. la quantitat de moviment i el moment angular del sistema es conserven.

Una ballarina està girant sobre d'ella mateixa amb velocitat angular ω_i i moment d'inèrcia respecte a un eix vertical que passa pel seu centre de masses I . Quan la ballarina obre els braços el seu moment d'inèrcia passa a ser $3/2$ de I .

20. Determineu la seva velocitat angular final, ω_f , respecte de la inicial ω_i .

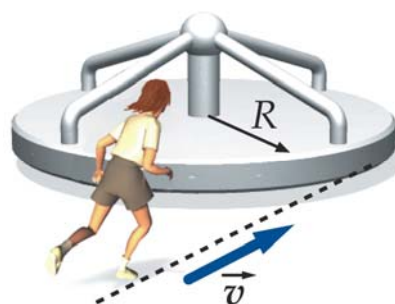
- a. $\omega_f = 3/2 \omega_i$ b. $\omega_f = 2/3 \omega_i$ c. $\omega_f = \omega_i$ d. $\omega_f = 9/4 \omega_i$

21. Determineu la seva energia cinètica final, E_{cf} , respecte l'energia cinètica inicial E_{ci} .

- a. $E_{cf} = 2/3 E_{ci}$ b. $E_{cf} = 3/2 E_{ci}$ c. $E_{cf} = 9/4 E_{ci}$ d. $E_{cf} = 4/9 E_{ci}$

22. Un nen es dirigeix cap a una plataforma giratòria amb velocitat v i amb una trajectòria tangent a la vora de la plataforma. El nen salta sobre de la plataforma i la posa en moviment. Respecte el sistema format pel nen i la plataforma, és correcte afirmar que:

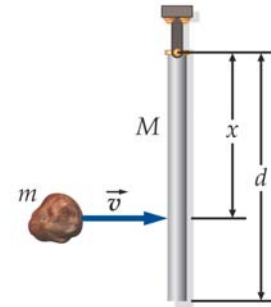
- a. Es conserva la quantitat de moviment del sistema.
 b. Es conserva l'energia cinètica del sistema.
 c. Es conserva el moment angular i l'energia cinètica del sistema.
 d. Es conserva el moment angular del sistema.



23. A la figura es mostra una barra uniforme de longitud d i massa M que penja d'un pivot situat en un dels seus extrems. Una bola de plastilina de massa m es dirigeix amb velocitat v cap a la barra que es troba en repòs i hi col·lisiona en un punt situat a una distància $x = 2/3 d$ de l'eix de gir. Després del xoc la bola queda enganxada amb la barra i el conjunt comença a girar amb velocitat angular ω . (Dada: moment d'inèrcia de la barra respecte al pivot $M \cdot d^2/3$)

La velocitat angular ω del conjunt després del xoc és:

- a) $\frac{2mv}{Md}$ b) $\frac{6mv}{3Md + 4md}$
 c) $\frac{2mv}{Md + 2md}$ d) $\frac{6v}{7d}$



Solucions

pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
solució	c	b	c	d	b	d	b	b	b	d	b	a
pregunta	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
solució	a	a	a	b	a	b	d	b	a	d	b	