



| DNI | | | | | | Centre | | | Assignatura | | | | | Parc. | | Per. | Grup | |
|----------|--|--|--|--|--|--------|---|---|-------------|---|------|---|---|-------|---|------|------|--|
| | | | | | | 2 | 2 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | | |
| Cognoms: | | | | | | | | | | | Nom: | | | | | | | |

Indica si las siguientes propuestas son **VERDADERAS** (opción A) o **FALSAS** (opción B)
VALOR DE LA PRUEBA: 30 % del examen.

Recordar que cada contestación incorrecta descuenta el 100 % de su valor .

1. La fuerza que actúa sobre una partícula es igual a la derivada de la cantidad de movimiento respecto del tiempo.
2. Si una partícula se mueve con aceleración no constante entonces la fuerza que actúa sobre esa partícula nunca tiene la misma dirección que su aceleración.
3. Dado que la velocidad de rotación terrestre es constante cualquier sistema de referencia situado sobre la superficie terrestre es inercial.
4. Si un vehículo se desplaza en el ecuador según una dirección norte-sur entonces la fuerza de Coriolis es nula.
5. El momento lineal o cantidad de movimiento de un cuerpo de masa m en movimiento, es mayor que el de un objeto de masa $m/2$ que se mueve con igual velocidad.
6. La ley de Kepler de las áreas (2ª Ley de Kepler) es una consecuencia de la conservación del momento angular.
7. Una partícula sometida a una fuerza central sigue siempre una trayectoria elíptica.
8. Si un cuerpo se mueve bajo la acción de una fuerza central, su momento angular o cinético respecto al centro de la fuerza permanece constante, pero su cantidad de movimiento (momento lineal) no.
9. La fuerza de atracción gravitatoria entre dos cuerpos es conservativa pero no es una fuerza central.
10. Dos grúas elevan sendos cuerpos de igual masa m una altura h . Aunque el tiempo empleado por cada grúa en elevar el cuerpo es diferente, podemos afirmar que ambas han desarrollado la misma potencia.
11. El trabajo realizado sobre una partícula es igual al incremento de energía cinética sólo si no actúan fuerzas disipativas (rozamiento).
12. Si un bloque desliza por un plano inclinado sin rozamiento, podremos determinar el tiempo que tardará en bajar sólo aplicando la conservación de la energía mecánica.
13. Los máximos y mínimos de una curva de energía potencial $E_P(x)$ son estados de equilibrio estable.
14. Conociendo únicamente la curva de energía potencial $E_P(x)$ es posible determinar en todo momento la fuerza conservativa que actúa sobre la partícula.
15. El centro de masa de un sólido rígido con densidad constante y con un eje de simetría está en un punto del eje de simetría.
16. El centro de masa de un sólido rígido sometido únicamente a un par de fuerzas no experimenta ninguna aceleración.

17. La cantidad de movimiento de un sistema de partículas, es igual a la masa total del sistema por la velocidad del centro de masa.
18. El momento angular o cinético de un sistema de partículas sólo se conserva, respecto de algún punto, si el sistema esta aislado o la suma de las fuerzas externas es cero.
19. Se deja caer una pelota de ping-pong contra el suelo y tras la colisión sube hasta alcanzar la altura original. El coeficiente de restitución en esta colisión es la unidad.
20. El momento de inercia respecto de un eje es mínimo cuando el eje de rotación dado pasa por el centro de masa del cuerpo.
21. El teorema de Steiner relaciona los momentos de inercia de un sólido respecto de dos ejes paralelos, uno de los cuales pasa por el centro de masa.
22. En el movimiento de un sólido rígido siempre se cumple que $d\vec{L}_0/dt = d\vec{L}_G/dt$, siendo \vec{L}_0 el momento angular del sólido rígido respecto a un punto O fijo, y \vec{L}_G el momento angular del sólido rígido respecto de su centro de masas G .
23. En el movimiento plano, la suma de fuerzas y momentos nos proporcionan cuatro ecuaciones independientes no nulas para resolver el problema de dinámica de sólido.
24. La energía cinética de rotación de un sólido respecto del centro de masa es siempre menor que la energía cinética total.
25. Dos esferas homogéneas de igual masa y radio, una de ellas hueca y la otra maciza, que giran con la misma velocidad angular respecto a un eje fijo que pasa por su centro, tienen la misma energía cinética.
26. El comportamiento de todo material próximo al punto de rotura, no es elástico.
27. La ley de Hooke es aplicable sólo a muelles.
28. El módulo de Young se puede medir en atmósferas.
29. Un barco sólo flotará si su densidad promedio es menor que la del agua.
30. Las fuerzas de presión son siempre normales a la superficie sobre la que actúan.
31. La presión en un fluido en equilibrio depende de la dirección en que se oriente el aparato de medición utilizado.
32. Si dos cuerpos de igual densidad se sumergen en el mismo líquido, reciben la misma fuerza de empuje de Arquímedes independientemente de sus dimensiones.

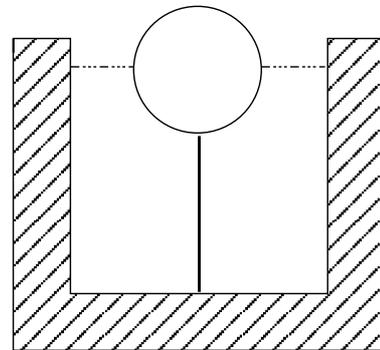
| | | |
|--|---------------|-------|
| Cognoms: | Nom: | Grup: |
| Solucions: 1: <input type="text"/> 2: <input type="text"/> 3: <input type="text"/> 4: <input type="text"/> 5: <input type="text"/> | Permutació: 0 | |

Indica a aquesta taula la resposta correcta de les següents qüestions

1. Un disc de radió 0.5 m roda sense lliscar per una superfície horitzontal amb velocitat del centre de massa de 10 m/s. En aquest moment comença a ascendir per un pla inclinat de 30° també rodant sense lliscar. Quina és la velocitat del centre de massa quan ha recorregut una distància de 5 m sobre el pla inclinat?

a) 7,1m/s b) 13,3m/s c) 29,2m/s d) 18,7m/s e) 5,1m/s

2. Un cos esfèric de densitat ρ es troba subjecte per una corda i parcialment submergit en un recipient que conté aigua (densitat = 1 kg/dm^3), de manera que en equilibri, queda per sobre del nivell de l'aigua la meitat de l'esfera, tal com es mostra en la figura. Si la tensió que suporta la corda és de 500 N i el radi de l'esfera és de 0.5 m, la seva densitat ρ val:



a) $610,6 \text{ kg/m}^3$
b) $707,95 \text{ kg/m}^3$
c) $805,3 \text{ kg/m}^3$
d) $902,6 \text{ kg/m}^3$
e) cap de les anteriors

+

3. Una bala de 11.0 g es dispara contra un bloc de 5.30 kg inicialment en repòs en la vora d'una taula de 1.1 m d'altura. Després de l'impacte la bala roman en l'interior del bloc que cau de la taula i aterra a 0.380 m del peu d'aquesta. La velocitat inicial de la bala val:

a) 128,5m/s b) 234,6m/s c) 287,3m/s d) 528,4m/s e) 387,4m/s

4. Una partícula de massa m es deixa anar des d'una altura R per la superfície interior llisa d'una semiesfera buida de radi R . Calcular el valor de la força que la semiesfera exerceix sobre el cos quan passa pel punt més baix de la seva trajectòria.

a) $6mg$ b) mg c) $3mg$ d) $4,5mg$ e) $1,5mg$

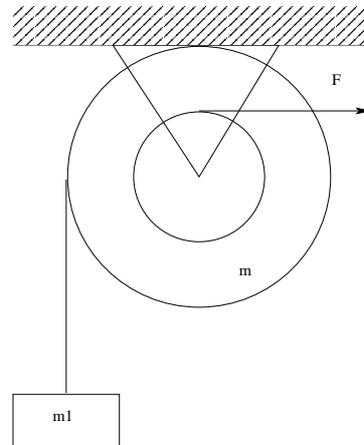
5. Un satèl·lit de massa m_1 es troba en una òrbita circular de radi R_1 al voltant d'un planeta. En un moment donat, arriba un coet de massa m amb intenció d'agafar el satèl·lit, de tal manera que els dos cossos units passen a una nova òrbita circular amb una velocitat el doble de la que portava inicialment m_1 . Quin és el radi de la nova òrbita?

a) $0,1R_1$ b) $0,2R_1$ c) $0,5R_1$ d) $\frac{m_1}{m}R_1$ e) $0,25R_1$

| | | |
|----------|------|-------|
| Cognoms: | Nom: | Grup: |
|----------|------|-------|

1. El cilindre massís de la figura de radi $R = 20\text{cm}$ i massa $m = 20\text{kg}$ duu enrotllat en la perifèria un fil inextensible que aguanta una massa $m_1 = 8\text{kg}$. Per una ranura fina s'enrotlla altre fil inextensible a una distància $r_1 = 10\text{cm}$ de l'eix i en l'extrem lliure s'aplica una força horitzontal $F = 20\text{N}$. Contesteu a les preguntes següents:

(a) Enuncia el teorema de Steiner i comenta les seves aplicacions. (2 punts)



(b) Dibuixa el diagrama del sòlid lliure del cilindre (diagrama de forces que actuen sobre el cilindre). (2 punts)

(c) Escriu el sistema d'equacions que et permeten calcular l'acceleració amb la que baixa la massa m_1 , l'acceleració angular del cilindre i la tensió de la corda que subjecta al pes. Raona breument com has obtingut les equacions. Resol darrere del full les equacions i indica en els següents requadres els resultats obtinguts. (6 punts)

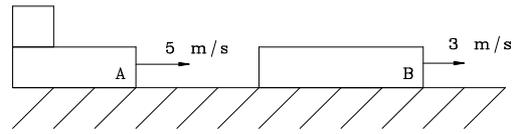
$a =$

$\alpha =$

$T =$

| | | |
|----------|------|-------|
| Cognoms: | Nom: | Grup: |
|----------|------|-------|

2. Dues plataformes A i B , de masses 20 kg i 30 kg respectivament, es mouen a sobre d'unes guies sense fregament. La plataforma A es mou a una velocitat de 5 m/s i porta al seu damunt una càrrega de 3 kg, mentre que la plataforma B es mou a 3 m/s i no porta cap càrrega. Si entre la càrrega i les plataformes existeix fregament. Contesteu a les preguntes següents:



- (a) escriu l'equació o el sistema d'equacions que et permeten calcular quina serà la velocitat de les plataformes immediatament després de que queden enganxades (Resol darrere del full les equacions i indica en el requadre el resultat obtingut.(2 punts)

| |
|---------|
| $v_B =$ |
|---------|

- (b) Suposant que la plataforma B és suficientment llarga per a què la càrrega no caigui al terra, escriu l'equació o el sistema d'equacions que et permeten calcular quina serà la velocitat final del conjunt de les plataformes A i B i la càrrega quan ésta deixa de lliscar. Resol darrere del full les equacions i indica en el requadre el resultat obtingut.(2 punts)

| |
|------------|
| $v_{AB} =$ |
|------------|

- (c) Quin és el treball que han realitzat la força de fregament sobre la càrrega, sobre les plataformes i el treball total? escriu l'equació o el sistema d'equacions que permeten calcular el treball. Resol darrere del full les equacions i indica en els requadres els resultats obtinguts.(4 punts)

| |
|-------------|
| $W_{car} =$ |
|-------------|

| |
|------------|
| $W_{pl} =$ |
|------------|

| |
|---------|
| $W_T =$ |
|---------|

- (d) Raona de les següents magnituds quines es conserven i quines no a l'instant en que colisionen les dues plataformes: Quantitat de moviment; Energia cinètica; Velocitat del centre de massa. (2 punts)