

DNI						Centre			Assignatura				Parc.		Per.	Grup		
						2	2	0	2	5	0	0	2	0	1	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 .

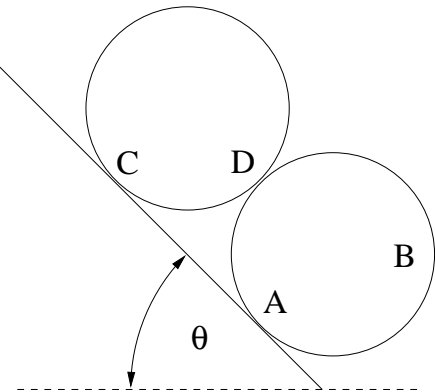
- Si  $\vec{a} \cdot \vec{b}_1 = \vec{a} \cdot \vec{b}_2$  entonces  $(\vec{b}_1 - \vec{b}_2) \perp \vec{a}$
- Dados tres vectores  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  y  $\vec{c}$ , si  $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = 0$  entonces  $\vec{a}$  siempre está contenido en el plano definido por  $\vec{b}$  y  $\vec{c}$ .
- Tres vectores linealmente independientes no pueden formar una base del espacio tridimensional.
- En el contacto de dos superficies rugosas, la fuerza de rozamiento es siempre perpendicular a la fuerza normal.
- Una partícula se coloca en un plano inclinado con rozamiento. Si se encuentra en situación de movimiento inminente, podemos afirmar que el coeficiente de rozamiento es igual a la tangente del ángulo de inclinación del plano.
- Cuando el ángulo de rozamiento es inferior a  $45^\circ$ , si la partícula se encuentra en situación de movimiento inminente, el módulo de la fuerza de rozamiento es siempre inferior a la normal.
- De acuerdo con la tercera ley de Newton, dos fuerzas iguales y opuestas no pueden actuar nunca sobre una misma partícula.
- Si sobre una partícula en equilibrio actúan únicamente tres fuerzas, éstas forman necesariamente  $120^\circ$  entre si.
- Para que un sólido rígido sobre el que actúan únicamente tres fuerzas, localizadas en tres de sus puntos, esté en equilibrio, es necesario que sus direcciones sean concurrentes en un punto o paralelas.
- Un sólido rígido sometido únicamente a dos fuerzas iguales y de sentido contrario, está en equilibrio cuando éstas tienen rectas de aplicación diferentes pero paralelas.
- Una persona sube por una escalera apoyada sobre una pared sin rozamiento. A medida que la persona sube, la fuerza normal entre la pared y la escalera aumenta.
- Si un nudo de una estructura articulada no está sometido a carga exterior y en él concurren únicamente dos barras no paralelas, éstas no están sometidas ni a tracción ni a compresión.
- Todas las estructuras articuladas simples planas con treinta y ocho nudos tienen setenta y tres barras.
- Para que una partícula se mueva con velocidad constante, hemos de realizar sobre ella una fuerza neta proporcional a la masa de la partícula.
- Si  $\vec{v} \times \vec{a}$  es igual a cero en todo momento, el movimiento es rectilíneo.
- Dos partículas se mueven entre  $A$  y  $B$  realizando un MRUA. Si ambas parten desde  $A$  en el mismo instante de tiempo con la misma aceleración pero diferente velocidad inicial, es imposible que lleguen a  $B$  al mismo tiempo.
- Si el vector aceleración de una partícula tiene dirección constante, el módulo de la velocidad es siempre proporcional al tiempo transcurrido.
- La trayectoria es la distancia en línea recta entre la posición inicial y la final

19. Si una partícula experimenta una aceleración proporcional y opuesta a su velocidad, el espacio recorrido será proporcional y opuesto a  $t^2$ .
20. Si el módulo de la velocidad es constante, la aceleración debe ser cero.
21. Si una partícula se mueve alejándose del origen describiendo una espiral plana y su aceleración normal es constante, podemos afirmar que tiene aceleración tangencial negativa.
22. Si se deja caer un paquete desde un avión en vuelo horizontal, el tiempo en llegar al suelo es independiente de la velocidad con que vaya el avión.
23. Si la aceleración es cero, el módulo de la velocidad debe ser constante.
24. La aceleración normal en un movimiento parabólico en la superficie terrestre, es máxima en el punto más alto de la trayectoria.
25. Si la partícula describe un movimiento circular uniforme entonces  $\vec{v} \times \vec{a} = 0$ .
26. En un movimiento circular uniformemente acelerado el módulo de la aceleración normal es constante.
27. Si dos partículas realizan un movimiento circular uniforme con el mismo módulo de velocidad y una con un radio doble que la otra, podemos afirmar que la aceleración de una es cuatro veces la de la otra.
28. Si la curva de velocidad en función del tiempo de una partícula es una recta de  $45^\circ$  de pendiente, la partícula realiza un movimiento uniformemente acelerado.
29. En todo movimiento circular la aceleración tangencial es igual a la transversal.
30. Si en un movimiento circular el ángulo que forman  $\vec{a}$  y  $\vec{v}$  es constante en todo momento, el movimiento es circular uniformemente acelerado.
31. Desde el andén de una estación se observa el paso de un tren a velocidad constante. Un niño dentro del tren lanza una pelota verticalmente. Para el observador situado en el andén, la pelota realiza un movimiento parabólico.
32. El módulo de la velocidad del agua de un río medido desde una barca que atraviesa el río perpendicularmente a la orilla, es siempre mayor que el medido respecto de la orilla.
33. Un sistema de referencia en movimiento con velocidad constante, mide la misma aceleración de una partícula que un sistema de referencia fijo.
34. La aceleración de Coriolis de una partícula que realiza un movimiento rectilíneo uniforme en un sistema de referencia en rotación, es siempre cero.
35. La aceleración de Coriolis de una partícula que se mueve perpendicularmente al eje de rotación del sistema móvil, es paralela a la velocidad de la partícula.

Cognoms:					Nom:		Grup:	
Solucions:	1:	2:	3:	4:	5:	Permutació: 0		

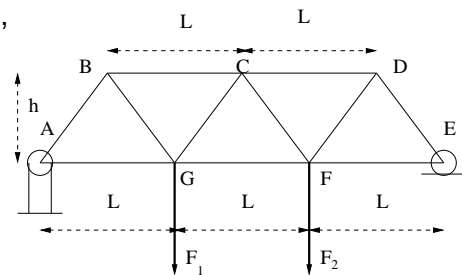
Indica a aquesta taula l'opció correcte de les qüestions següents  
VALOR DE LA PROVA: 40 % de l'examen.

1. Dos cilindres idèntics tenen una massa cadascun de 200 kg i estan en contacte entre si. El conjunt reposa sobre un pla inclinat que forma un angle  $\theta = 45^\circ$  amb l'horitzontal i amb una paret vertical. Ignorant els fregaments, i prenent  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , és cert que



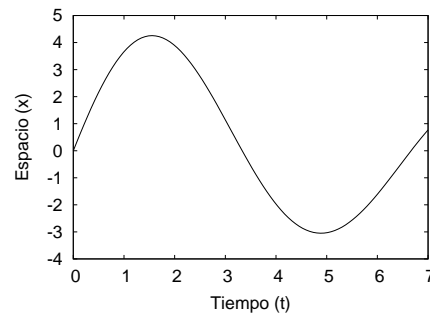
- $N_A = 5148 \text{ N}$
- $N_B = 2390 \text{ N}$
- $N_C = 1584 \text{ N}$
- $N_D = 1386 \text{ N}$
- Cap de les anteriors és certa.

2. En l'estructura articulada de la figura adjunta,  $L = 6 \text{ m}$ ,  $h = 4 \text{ m}$ ,  $F_1 = 5 \text{ kN}$ ,  $F_2 = 10 \text{ kN}$ . És fals que:



- $A_y = 20/3 \text{ kN} \uparrow$
- $E_y = 25/3 \text{ kN} \uparrow$
- L'esforç de la barra FG és de  $10,25 \text{ kN}$  a tracció
- L'esforç de la barra CG és de  $2,08 \text{ kN}$  a contracció
- L'esforç de la barra BC és de  $10,0 \text{ kN}$  a contracció.

3. Una partícula realitza un moviment rectilini variat (no uniforme). La gràfica de la posició en funció del temps es mostra a la figura adjunta. És cert que:



- La partícula està a l'esquerra de l'origen de coordenades (semieix  $x$  negatiu) per a  $t = 1$
- La partícula té una velocitat cap a la dreta (positiva) per a  $t = 2,5$
- La partícula té una acceleració cap a la dreta (positiva) per a  $t = 5$
- La partícula està en repòs instantani per a  $t = 6,5$
- Cap de les anteriors és certa.

4. Un disc està girant al voltant d'un eix vertical, perpendicular al seu centre amb velocitat angular  $\omega_0$ . En un cert instant actuen unes forces que ocasionen una acceleració angular constant i oposada al moviment de  $10\pi \text{ rad s}^{-2}$ . Aquestes forces duren  $9 \text{ s}$  fins a aconseguir que la velocitat angular sigui de  $1200 \text{ rpm}$  en sentit contrari a l'inicial. El nombre total de voltes que dona el disc durant aquests  $9 \text{ s}$  és:

- 62,5
- 102,5
- 40,0
- 50,5
- 112,5

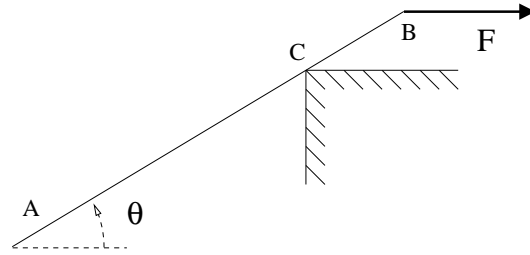
5. Un vaixell navega cap a l'est aprofitant un corrent marí que fluïx a una velocitat de  $4 \text{ m/s}$  en direcció nord-est formant un angle de  $25^\circ$  amb la direcció est. Si la velocitat que els motors del vaixell desenvolupen respecte de l'aigua és de  $20 \text{ nusos}$ , la velocitat absoluta del vaixell és: (dades:  $1 \text{ nus} = 0,514 \text{ m/s}$ )

- $8,5 \text{ ms}^{-1}$
- $13,8 \text{ ms}^{-1}$
- $11,1 \text{ ms}^{-1}$
- $6,8 \text{ ms}^{-1}$
- Cap de les anteriors és certa

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

VALOR DEL PROBLEMA: 30 % del examen.

1. Un tauló uniforme AB de longitud  $L$  està en equilibri sota l'acció d'una força  $F$  i del punt de suport  $C$  a la vora d'un esglà, en aquesta situació el punt  $A$  no es recolza en cap superfície. Si el pes del tauló és  $P$ , es demana:



- (1 p.) Dibuixar el diagrama de sòlid lliure del tauló.
- (2 p.) Escriure el sistema d'equacions d'equilibri del tauló que et permetin trobar la reacció al punt  $C$  i l'angle  $\theta$ . Comentar breument com s'han assolit.
- (4 p.) Calcular l'angle  $\theta$  que forma el tauló amb l'horitzontal en equilibri .
- (3 p.)
  - Calcular el mínim coeficient de fregament per al qual el tauló està en equilibri en situació de moviment imminent.
  - Quin és el sentit del moviment imminent?.
  - A la vista del resultat obtingut, has de corregir el diagrama de sòlid lliure del apartat a)?.

**Nota:** Per puntuar en aquest apartat és necessari haver contestat correctament l'apartat c).

**Dades numèriques:**  $L = 2,4$  m,  $F = 375$  N,  $P = 225$  N,  $AC = \ell = 1,8$  m