

Apellido:

D.N.I

Tema: FRB1

Nombres:

e-mail:

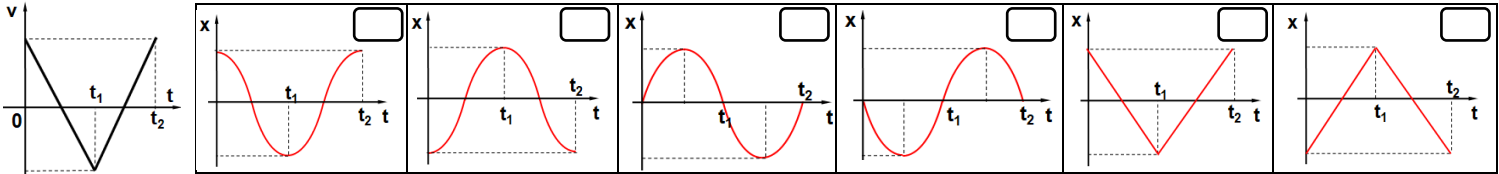
Sede:

Reservado para la corrección												N° de Correctas	Corrigió	Calificación
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			

ATENCIÓN: Lea todo, por favor, antes de comenzar. El examen consta de 12 ejercicios de opción múltiple con una sola respuesta correcta que debe elegir marcando con una cruz (X) en el cuadradito que la acompaña. Quienes cursaron durante el 2° Cuatrimestre 2023 deben resolver los problemas 1 al 11, y el problema 12 REG; los que cursaron en cuatrimestres anteriores, deben resolver los problemas 1 al 11, y el problema 12 REM. Para aprobar este examen debe responder correctamente por lo menos a 6 de los mismos. No se aceptan respuestas en lápiz. Puede usar una hoja personal con anotaciones y su calculadora. Dispone de 2½ horas. Puede adoptar $|g|=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0,6$ y $\sin 53^\circ = \cos 37^\circ = 0,8$.

Autores: Cristian Rueda – Adrián Silva – Alejandra Ventura

1.— Un auto se desplaza en línea recta según el gráfico de velocidad-tiempo de la izquierda. Señale en el recuadro superior derecho a cada figura cuál de los gráficos de posición-tiempo le puede corresponder:



2.— Dos cubos A y B de iguales dimensiones están en equilibrio completamente sumergidos en un recipiente que contiene agua, ambos apoyados sobre el fondo del mismo. Llamamos E a la intensidad del empuje que ejerce el agua y N a la reacción normal que ejerce el fondo del recipiente sobre los cubos, respectivamente. Si $\delta_A > \delta_B$, entonces:

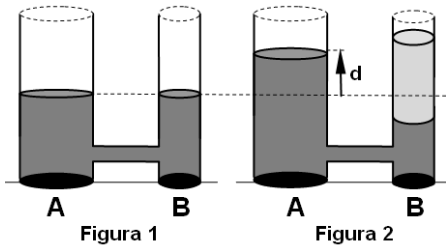
<input type="checkbox"/> $N_A > N_B$ y $E_A > E_B$	<input type="checkbox"/> $N_A < N_B$ y $E_A < E_B$	<input type="checkbox"/> $N_A > N_B$ y $E_A = E_B$
<input type="checkbox"/> $N_A > N_B$ y $E_A < E_B$	<input type="checkbox"/> $N_A < N_B$ y $E_A = E_B$	<input type="checkbox"/> $N_A < N_B$ y $E_A > E_B$

3.— Cierta planeta P tiene el mismo radio que la Tierra, pero su masa es el doble que la terrestre. En la superficie del mismo, se deja caer libremente desde el reposo un cuerpo en el vacío y llega al piso con velocidad de módulo v_P . Repitiendo la experiencia en la Tierra, en el vacío y desde la misma altura, el cuerpo llega al piso con velocidad de módulo v_T . Entonces:

<input type="checkbox"/> $v_T = v_P$	<input type="checkbox"/> $v_T = 2 v_P$	<input type="checkbox"/> $v_T = v_P/2$	<input type="checkbox"/> $v_T = \sqrt{2} v_P$	<input type="checkbox"/> $v_T = v_P/\sqrt{2}$	<input type="checkbox"/> $v_T = 4 v_P$
--------------------------------------	--	--	---	---	--

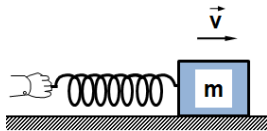
4.— Dos cilindros A y B abiertos al aire de secciones $S_A = 10\text{ cm}^2$ y $S_B = 5\text{ cm}^2$, respectivamente, están comunicados por debajo, y alojan agua líquida en equilibrio (figura 1). A continuación, se vierten 100 cm^3 de un aceite inmiscible al agua y de densidad $0,6\text{ g/cm}^3$ en el cilindro B. Calcule la distancia d que se eleva el agua en el cilindro A, una vez que se establece el nuevo estado de equilibrio (figura 2).

<input type="checkbox"/> 2 cm	<input type="checkbox"/> 4 cm	<input type="checkbox"/> 6 cm	<input type="checkbox"/> 8 cm	<input type="checkbox"/> 10 cm	<input type="checkbox"/> 12 cm
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------



5.— Un cuerpo de 25 kg se desplaza a velocidad constante v en el sentido indicado en la figura sobre una superficie horizontal con rozamiento ($\mu_e=0,5$ y $\mu_d=0,3$). Tiene conectado un resorte ideal, cuya longitud natural es 40 cm , y su constante elástica es 300 N/m . Entonces, la longitud del resorte es:

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 5 cm	<input type="checkbox"/> 15 cm	<input type="checkbox"/> 25 cm	<input type="checkbox"/> 40 cm	<input type="checkbox"/> 65 cm
----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

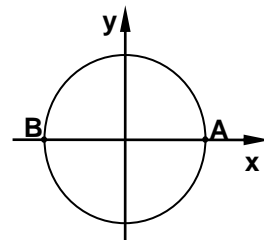


6.— Se lanza una piedra de masa m con velocidad inicial v_0 y orientada un ángulo α ($\alpha < 90^\circ$) por encima de la horizontal desde una altura h respecto del piso ($h \ll R_T$). Si se desprecia todo tipo de rozamiento, puede afirmarse que:

<input type="checkbox"/> La altura máxima que alcanza la piedra depende de su masa.
<input type="checkbox"/> Durante todo el movimiento la fuerza resultante sobre la piedra es 0.
<input type="checkbox"/> No existe instante alguno durante el viaje en el cual la piedra tenga velocidad nula.
<input type="checkbox"/> La aceleración se anula en la altura máxima.
<input type="checkbox"/> La piedra choca con el piso con una velocidad de módulo igual a v_0 .
<input type="checkbox"/> La aceleración que adquiere la piedra cambia de signo cuando alcanza la altura máxima.

7.— En el instante $t = 0$ s, un chico en la posición A, comienza a girar sobre una calesita, que parte del reposo en sentido antihorario, describiendo una trayectoria circular de 4 m de radio con aceleración angular constante. En la figura adjunta se esquematiza su trayectoria vista desde arriba. Sabiendo que tarda 16 segundos en completar su primera vuelta, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta?

<input type="checkbox"/> En $t = 0$ s, el vector aceleración \vec{a} del chico apunta hacia el centro de la trayectoria.
<input type="checkbox"/> En $t = 4$ s, el vector aceleración \vec{a} del chico es perpendicular al vector velocidad \vec{v} .
<input type="checkbox"/> Al pasar por primera vez por B, el vector aceleración del chico es $\vec{a} = (-\pi^2/4 \hat{x} - \pi/8 \hat{y}) \text{ m/s}^2$
<input type="checkbox"/> En $t = 8$ s, el chico pasa por primera vez por B.
<input type="checkbox"/> En $t = 16$ s, el vector aceleración del chico es $\vec{a} = (-\pi^2/4 \hat{x} + \pi/16 \hat{y}) \text{ m/s}^2$
<input type="checkbox"/> En $t = 32$ s, el chico completa la segunda vuelta.

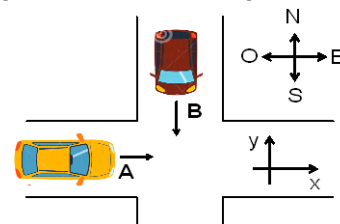


8.— Un cuerpo se desplaza en línea recta, partiendo del reposo. Su aceleración varía con el tiempo según la ecuación horaria $a(t) = a_0 - 2\text{m/s}^3 \cdot t$. Sabiendo que, al avanzar, el módulo máximo de su velocidad es 16 m/s, entonces la aceleración inicial a_0 del cuerpo es:

<input type="checkbox"/> 2 m/s ²	<input type="checkbox"/> 4 m/s ²	<input type="checkbox"/> 8 m/s ²	<input type="checkbox"/> -2 m/s ²	<input type="checkbox"/> -4 m/s ²	<input type="checkbox"/> -8 m/s ²
---	---	---	--	--	--

9.— El auto A se mueve hacia el este con velocidad constante de módulo 20 m/s y se dirige a un cruce. Cuando A cruza la intersección, el auto B parte del reposo desde una cierta distancia al norte del cruce y se mueve hacia el sur con una aceleración constante de módulo 2 m/s². Considerar el sistema de referencia indicado en la figura. Entonces, 6 segundos después de que A pasa por la intersección, la velocidad de B con respecto a A es:

<input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{x} - 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$	<input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{x} - 21 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$	<input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$
<input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = -20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{x} - 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$	<input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = -18 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{x} - 21 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$	<input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = -21 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$

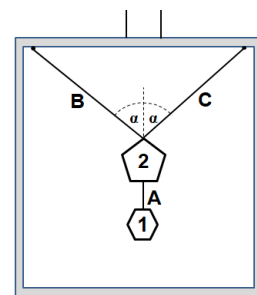


10.— Un auto de 800 kg toma una curva de radio 150 m que tiene un peralte de 10°. Si se desprecia el rozamiento entre el auto y el piso, el módulo de la velocidad del auto es aproximadamente:

<input type="checkbox"/> 50 km/h	<input type="checkbox"/> 22 m/s	<input type="checkbox"/> 16,7 m/s	<input type="checkbox"/> 9,7 m/s	<input type="checkbox"/> 20,4 m/s	<input type="checkbox"/> 69,7 km/h
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

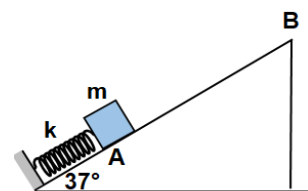
11.— Dos objetos que pueden considerarse puntuales y de masas $m_1 = 5$ kg y $m_2 = 7$ kg están suspendidos mediante cuerdas ideales del techo de un ascensor que desciende aumentando uniformemente el módulo de su velocidad a razón de 2 m/s². El ángulo que forman las cuerdas B y C con la vertical es $\alpha = 53^\circ$. Si los cuerpos no se desplazan respecto al ascensor, entonces la intensidad de la fuerza que ejerce la cuerda B sobre el bloque 2 es, aproximadamente:

<input type="checkbox"/> 60 N	<input type="checkbox"/> 75 N	<input type="checkbox"/> 80 N	<input type="checkbox"/> 90 N	<input type="checkbox"/> 100 N	<input type="checkbox"/> 120 N
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------



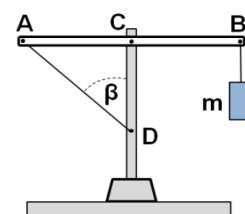
12.REG.— Una caja de 2 kg descansa apoyado sobre un plano inclinado 37° con la horizontal, comprimiendo en 50 cm a un resorte ideal de 2000 N/m de constante elástica. Se libera al cuerpo desde el reposo en A, y recorre el plano, despegándose de él en el punto B con una velocidad de módulo 10 m/s. Se desprecian todos los rozamientos. Entonces, la altura máxima que alcanza el bloque en su ascenso, respecto del punto de partida A, es:

<input type="checkbox"/> 3,2 m	<input type="checkbox"/> 5 m	<input type="checkbox"/> 9,3 m	<input type="checkbox"/> 12,5 m	<input type="checkbox"/> 25 m	<input type="checkbox"/> 28,2 m
--------------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------



12.REM.— La barra AB de la figura, de 5 kg de masa y 5 m de longitud, puede girar sin rozamiento alrededor de un eje horizontal que la atraviesa en el punto medio (C). Una cuerda ideal une al extremo A con el punto fijo D del mástil vertical, formando un ángulo $\beta = 37^\circ$ con el mismo. Se quiere conservar a la barra horizontal en equilibrio, sin que se rompa la cuerda AD, que resiste hasta 100 N. Si el centro de gravedad de la barra está a 2 m a la izquierda del punto C, entonces el valor máximo de la masa m que puede colgarse en el extremo B sin que se rompa la cuerda AD es:

<input type="checkbox"/> 2 kg	<input type="checkbox"/> 4 kg	<input type="checkbox"/> 8 kg	<input type="checkbox"/> 10 kg	<input type="checkbox"/> 12 kg	<input type="checkbox"/> 18 kg
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------



Física – 03

Examen Final

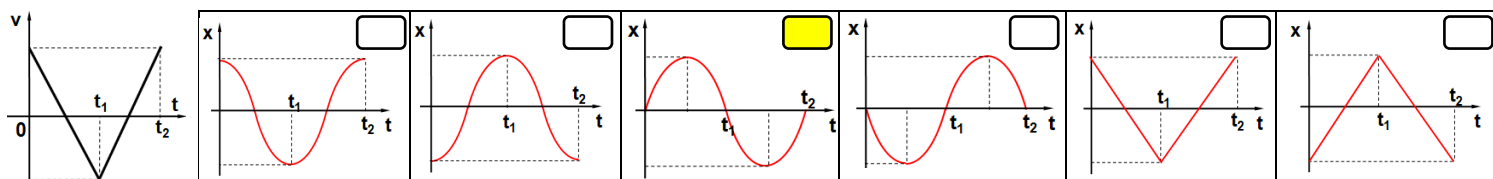
Fecha: 15 / 12 / 23

Tema FRB1

ATENCIÓN: ACLARAR A LOS ALUMNOS EXAMINADOS

- **REGULARES: RESUELVEN PROBLEMAS 1 AL 11 + 12.REG (TACHAR EL PROBLEMA 12.REM)**
- **REMANENTES: RESUELVEN PROBLEMAS 1 AL 11 + 12.REM (TACHAR EL PROBLEMA 12.REG)**

1.— Un auto se desplaza en línea recta según el gráfico de velocidad-tiempo de la izquierda. Señale en el recuadro superior derecho a cada figura cuál de los gráficos de posición-tiempo le puede corresponder:



2.— Dos cubos A y B de iguales dimensiones están en equilibrio completamente sumergidos en un recipiente que contiene agua, ambos apoyados sobre el fondo del mismo. Llamamos E a la intensidad del empuje que ejerce el agua y N a la reacción normal que ejerce el fondo del recipiente sobre los cubos, respectivamente. Si $\delta_A > \delta_B$, entonces:

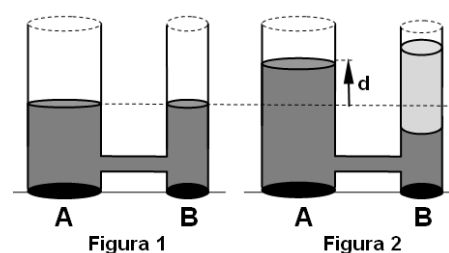
<input type="checkbox"/> $N_A > N_B$ y $E_A > E_B$	<input type="checkbox"/> $N_A < N_B$ y $E_A < E_B$	<input checked="" type="checkbox"/> $N_A > N_B$ y $E_A = E_B$
<input type="checkbox"/> $N_A > N_B$ y $E_A < E_B$	<input type="checkbox"/> $N_A < N_B$ y $E_A = E_B$	<input type="checkbox"/> $N_A < N_B$ y $E_A > E_B$

3.— Cierta planeta P tiene el mismo radio que la Tierra, pero su masa es el doble que la terrestre. En la superficie del mismo, se deja caer libremente desde el reposo un cuerpo en el vacío y llega al piso con velocidad de módulo v_P . Repitiendo la experiencia en la Tierra, en el vacío y desde la misma altura, el cuerpo llega al piso con velocidad de módulo v_T . Entonces:

<input type="checkbox"/> $v_T = v_P$	<input type="checkbox"/> $v_T = 2 v_P$	<input type="checkbox"/> $v_T = v_P/2$	<input type="checkbox"/> $v_T = \sqrt{2} v_P$	<input checked="" type="checkbox"/> $v_T = v_P/\sqrt{2}$	<input type="checkbox"/> $v_T = 4 v_P$
--------------------------------------	--	--	---	--	--

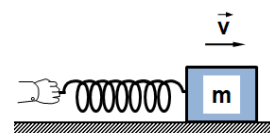
4.— Dos cilindros A y B abiertos al aire de secciones $S_A = 10 \text{ cm}^2$ y $S_B = 5 \text{ cm}^2$, respectivamente, están comunicados por debajo, y alojan agua líquida en equilibrio (figura 1). A continuación, se vierten 100 cm^3 de un aceite inmiscible al agua y de densidad $0,6 \text{ g/cm}^3$ en el cilindro B. Calcule la distancia d que se eleva el agua en el cilindro A, una vez que se establece el nuevo estado de equilibrio (figura 2).

<input type="checkbox"/> 2 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 4 cm	<input type="checkbox"/> 6 cm	<input type="checkbox"/> 8 cm	<input type="checkbox"/> 10 cm	<input type="checkbox"/> 12 cm
-------------------------------	--	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------



5.— Un cuerpo de 25 kg se desplaza a velocidad constante v en el sentido indicado en la figura sobre una superficie horizontal con rozamiento ($\mu_e=0,5$ y $\mu_d=0,3$). Tiene conectado un resorte ideal, cuya longitud natural es 40 cm, y su constante elástica es 300 N/m. Entonces, la longitud del resorte es:

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 5 cm	<input checked="" type="checkbox"/> 15 cm	<input type="checkbox"/> 25 cm	<input type="checkbox"/> 40 cm	<input type="checkbox"/> 65 cm
----------------------------	-------------------------------	---	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------



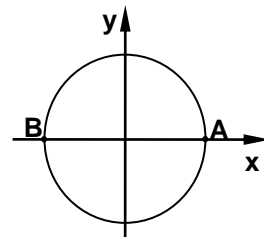
6.— Se lanza una piedra de masa m con velocidad inicial v_0 y orientada un ángulo α ($\alpha < 90^\circ$) por encima de la horizontal desde una altura h respecto del piso ($h \ll R_T$). Si se desprecia todo tipo de rozamiento, puede afirmarse que:

<input type="checkbox"/> La altura máxima que alcanza la piedra depende de su masa.
<input type="checkbox"/> Durante todo el movimiento la fuerza resultante sobre la piedra es 0.
<input checked="" type="checkbox"/> No existe instante alguno durante el viaje en el cual la piedra tenga velocidad nula.
<input type="checkbox"/> La aceleración se anula en la altura máxima.
<input type="checkbox"/> La piedra choca con el piso con una velocidad de módulo igual a v_0 .
<input type="checkbox"/> La aceleración que adquiere la piedra cambia de signo cuando alcanza la altura máxima.

FRB1

7.- En el instante $t = 0$ s, un chico en la posición A, comienza a girar sobre una calesita, que parte del reposo en sentido antihorario, describiendo una trayectoria circular de 4 m de radio con aceleración angular constante. En la figura adjunta se esquematiza su trayectoria vista desde arriba. Sabiendo que tarda 16 segundos en completar su primera vuelta, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es la única correcta?

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | En $t = 0$ s, el vector aceleración \vec{a} del chico apunta hacia el centro de la trayectoria. |
| <input type="checkbox"/> | En $t = 4$ s, el vector aceleración \vec{a} del chico es perpendicular al vector velocidad \vec{v} . |
| <input type="checkbox"/> | Al pasar por primera vez por B, el vector aceleración del chico es $\vec{a} = (-\pi^2/4 \hat{x} - \pi/8 \hat{y}) \text{ m/s}^2$ |
| <input type="checkbox"/> | En $t = 8$ s, el chico pasa por primera vez por B. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | En $t = 16$ s, el vector aceleración del chico es $\vec{a} = (-\pi^2/4 \hat{x} + \pi/16 \hat{y}) \text{ m/s}^2$ |
| <input type="checkbox"/> | En $t = 32$ s, el chico completa la segunda vuelta. |

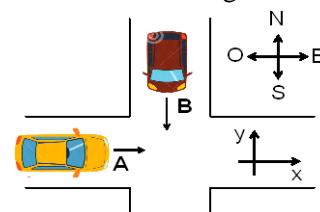


8.- Un cuerpo se desplaza en línea recta, partiendo del reposo. Su aceleración varía con el tiempo según la ecuación horaria $a(t) = a_0 - 2\text{m/s}^3 \cdot t$. Sabiendo que, al avanzar, el módulo máximo de su velocidad es 16 m/s, entonces la aceleración inicial a_0 del cuerpo es:

- | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 2 m/s ² | <input type="checkbox"/> 4 m/s ² | <input checked="" type="checkbox"/> 8 m/s ² | <input type="checkbox"/> -2 m/s ² | <input type="checkbox"/> -4 m/s ² | <input type="checkbox"/> -8 m/s ² |
|---|---|--|--|--|--|

9.- El auto A se mueve hacia el este con velocidad constante de módulo 20 m/s y se dirige a un cruce. Cuando A cruza la intersección, el auto B parte del reposo desde una cierta distancia al norte del cruce y se mueve hacia el sur con una aceleración constante de módulo 2 m/s². Considerar el sistema de referencia indicado en la figura. Entonces, 6 segundos después de que A pasa por la intersección, la velocidad de B con respecto a A es:

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{x} - 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$ | <input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{x} - 21 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$ | <input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = -20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{x} - 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$ | <input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = -18 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{x} - 21 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$ | <input type="checkbox"/> $\vec{v}_{B/A} = -21 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{y}$ |

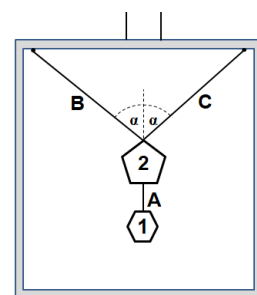


10.- Un auto de 800 kg toma una curva de radio 150 m que tiene un peralte de 10°. Si se desprecia el rozamiento entre el auto y el piso, el módulo de la velocidad del auto es aproximadamente:

- | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 50 km/h | <input type="checkbox"/> 22 m/s | <input checked="" type="checkbox"/> 16,7 m/s | <input type="checkbox"/> 9,7 m/s | <input type="checkbox"/> 20,4 m/s | <input type="checkbox"/> 69,7 km/h |
|----------------------------------|---------------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|

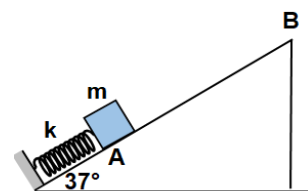
11.- Dos objetos que pueden considerarse puntuales y de masas $m_1 = 5$ kg y $m_2 = 7$ kg están suspendidos mediante cuerdas ideales del techo de un ascensor que desciende aumentando uniformemente el módulo de su velocidad a razón de 2 m/s². El ángulo que forman las cuerdas B y C con la vertical es $\alpha = 53^\circ$. Si los cuerpos no se desplazan respecto al ascensor, entonces la intensidad de la fuerza que ejerce la cuerda B sobre el bloque 2 es, aproximadamente:

- | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 60 N | <input type="checkbox"/> 75 N | <input checked="" type="checkbox"/> 80 N | <input type="checkbox"/> 90 N | <input type="checkbox"/> 100 N | <input type="checkbox"/> 120 N |
|-------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|



12.REG.- Una caja de 2 kg descansa apoyado sobre un plano inclinado 37° con la horizontal, comprimiendo en 50 cm a un resorte ideal de 2000 N/m de constante elástica. Se libera al cuerpo desde el reposo en A, y recorre el plano, despegándose de él en el punto B con una velocidad de módulo 10 m/s. Se desprecian todos los rozamientos. Entonces, la altura máxima que alcanza el bloque en su ascenso, respecto del punto de partida A, es:

- | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 3,2 m | <input type="checkbox"/> 5 m | <input checked="" type="checkbox"/> 9,3 m | <input type="checkbox"/> 12,5 m | <input type="checkbox"/> 25 m | <input type="checkbox"/> 28,2 m |
|--------------------------------|------------------------------|---|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|



12.REM.- La barra AB de la figura, de 5 kg de masa y 5 m de longitud, puede girar sin rozamiento alrededor de un eje horizontal que la atraviesa en el punto medio (C). Una cuerda ideal une al extremo A con el punto fijo D del mástil vertical, formando un ángulo $\beta = 37^\circ$ con el mismo. Se quiere conservar a la barra horizontal en equilibrio, sin que se rompa la cuerda AD, que resiste hasta 100 N. Si el centro de gravedad de la barra está a 2 m a la izquierda del punto C, entonces el valor máximo de la masa m que puede colgarse en el extremo B sin que se rompa la cuerda AD es:

- | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 2 kg | <input type="checkbox"/> 4 kg | <input type="checkbox"/> 8 kg | <input type="checkbox"/> 10 kg | <input checked="" type="checkbox"/> 12 kg | <input type="checkbox"/> 18 kg |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|

