



SNNA
Sistema Nacional de
Nivelación y Admisión



EXAMEN DE RECUPERACIÓN

DE

FÍSICA

Septiembre 18 del 2014
(08h30-10h30)

“Como aspirante a la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar”

NOMBRE: _____

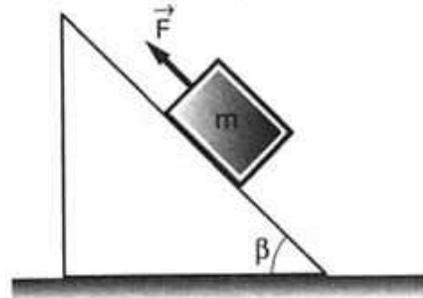
FIRMA: _____

VERSION CERO (0)

¡NO ABRIR ESTA PRUEBA HASTA QUE SE LO AUTORICEN!

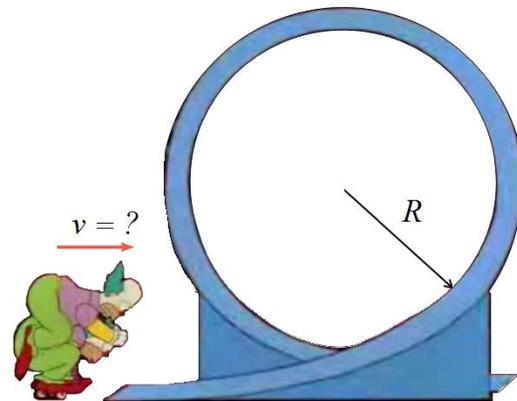
- Este examen, sobre 10.0 puntos, consta de 25 preguntas de opción múltiple (0.40 puntos c/u) con cinco posibles respuestas, de las cuales sólo una es la correcta.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- ¡No olvide indicar la versión de su examen en la hoja de respuesta!

1.- La figura muestra un bloque de 9.8 N, descansando sobre un plano inclinado, que forma un ángulo $\beta = 60^\circ$ con respecto a la horizontal. Sabiendo que el coeficiente de fricción estático entre el bloque y el plano inclinado es igual a 0.50, para que este bloque permanezca en reposo sobre el plano inclinado, ¿cuál debe ser el mínimo valor de la fuerza F ?



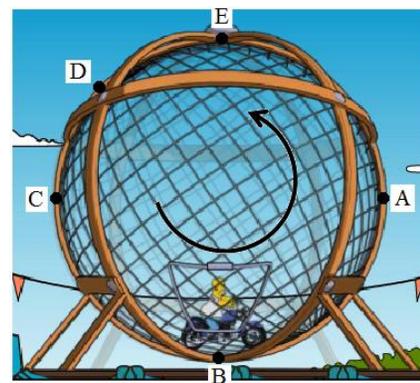
- a) 0.6 N
- b) 2.5 N
- c) 6.0 N**
- d) 8.5 N
- e) 10.9 N

2.- Homero Simpson y Krusty el payaso viajan en una diminuta bicicleta a velocidad constante al ingresar a un bucle de radio $R = 2$ m como se muestra en la figura. ¿Cuál es la mínima velocidad con la que deberían ingresar si se desea que permanezca en contacto todo el tiempo con el bucle?



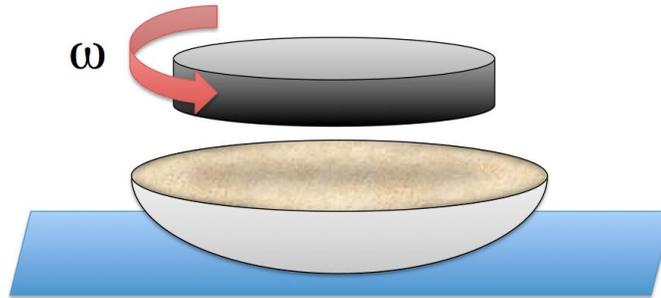
- a) 9.90 m/s**
- b) 9.50 m/s
- c) 9.00 m/s
- d) 8.45 m/s
- e) 4.43 m/s

3.- Homero describe el "globo de la muerte" (ver figura), con movimiento uniforme, en el sentido indicado. Considere los puntos de la trayectoria circular rotulados del A-E. En las siguientes opciones se muestra un vector y la cantidad física que representa. Elija la opción que **NO** es correcta.



- a) \uparrow velocidad de Homero en el punto A
- b) \rightarrow aceleración de Homero en el punto C
- c) \uparrow fuerza resultante sobre Homero en el punto E**
- d) \downarrow fuerza que ejerce Homero sobre el globo en el punto B
- e) \searrow aceleración de Homero en el punto D

4.- Un tazón lleno de arena descansa sobre una superficie horizontal sin fricción. Un disco rotatorio es soltado sobre la arena. Poco después, el tazón, la arena y el disco giran a la misma rapidez angular.

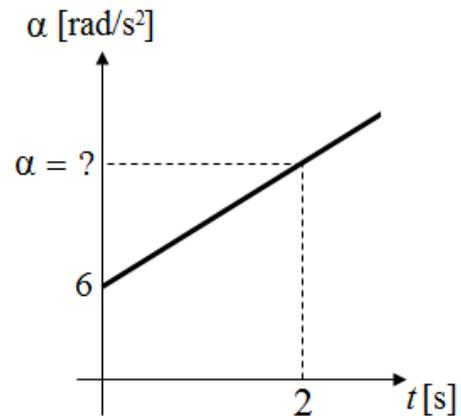


Para el sistema tazón, arena y disco el momento angular se conserva debido a que:

- a) El momento angular siempre se conserva.
- b) La fuerza de fricción conserva el momento angular.
- c) La fuerza de fricción remueve momento angular del sistema.
- d) La fuerza de fricción provee el mismo torque sobre la arena y el disco.
- e) Todos los torques en este problema son internos al sistema.

5.- Un disco empieza a girar a partir del reposo, adquiriendo una aceleración angular que varía con respecto al tiempo según el gráfico que se muestra. A $t = 2$ s el disco alcanza una rapidez de 18 rad/s, por lo que a este instante la aceleración angular es:

- a) 8 rad/s²
- b) 10 rad/s²
- c) 12 rad/s²
- d) 14 rad/s²
- e) 16 rad/s²



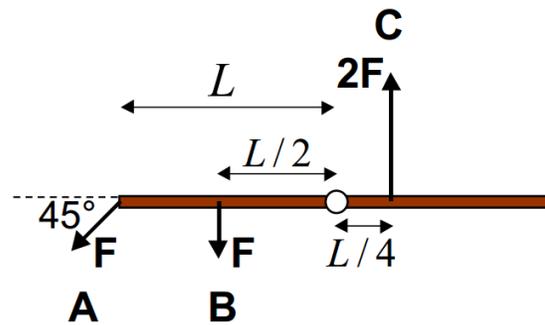
6.- Considere un planeta X que tiene la misma masa de la Tierra, pero la mitad del radio. Considerando g como el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra, entonces el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie del planeta X es:

- a) $g/4$
- b) $g/2$
- c) g
- d) $2g$
- e) $4g$

7.- Superman ha tenido un mal día y decide irse muy lejos, así que para ello se impulsa y adquiere una rapidez que le permite escapar de la atracción gravitacional de la Tierra. Siendo m la masa de Superman, M y R la masa y radio de la Tierra, la mínima rapidez que debe adquirir Superman es:

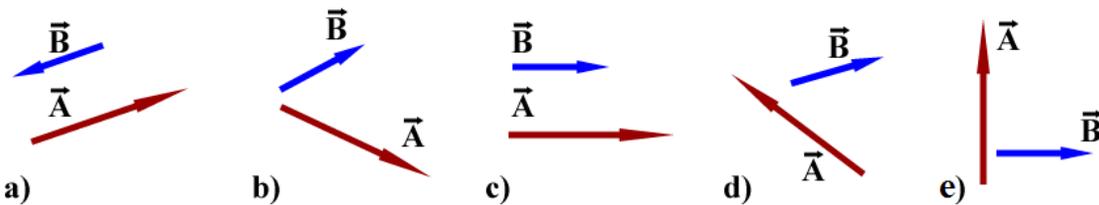
- a) $\sqrt{G \frac{Mm}{R}}$
- b) $\sqrt{2 G \frac{Mm}{R}}$
- c) $\sqrt{G \frac{Mm}{2R}}$
- d) $\sqrt{2 G \frac{M}{R}}$
- e) $\sqrt{G \frac{M}{2R}}$

8.- Tres fuerzas A, B y C actúan sobre una barra que puede girar alrededor a un eje perpendicular que pasa por su centro. ¿Cuál de las fuerzas produce el torque de mayor magnitud?



- a) A.
- b) B.
- c) C.
- d) Dos fuerza producen el mayor torque.
- e) Las tres fuerzas producen el mismo torque.

Las siguientes 5 preguntas se refieren a las opciones que se muestran a continuación:



9.- Para cuál opción se tiene que la magnitud de $\mathbf{A} + \mathbf{B}$ es máxima.

Respuesta: literal c

10.- Para cuál opción se tiene que la magnitud de $\mathbf{A} + \mathbf{B}$ es mínima.

Respuesta: literal a

11.- Para cuál opción se tiene que la magnitud de $\mathbf{A} - \mathbf{B}$ es máxima.

Respuesta: literal a

12.- Para cuál opción se tiene que la magnitud de $\mathbf{A} - \mathbf{B}$ es mínima.

Respuesta: literal c

13.- Para cuál opción se tiene que la magnitud de $\mathbf{A} + \mathbf{B}$ es igual a la magnitud de $\mathbf{A} - \mathbf{B}$.

Respuesta: literal e

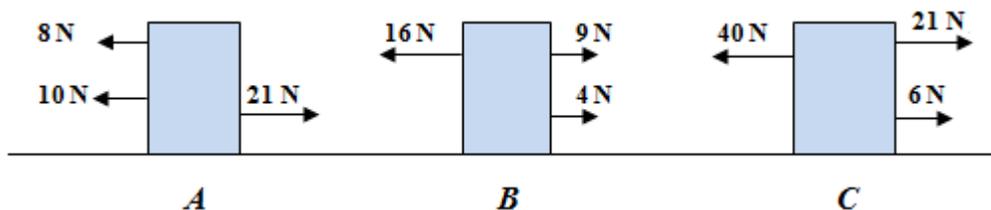
14.- Suponga que una persona se para sobre una balanza dentro de un elevador, cuando éste comienza a acelerar hacia arriba. De acuerdo a la Tercera Ley de Newton, ¿cuál de las siguientes fuerzas es el par de acción-reacción de la fuerza que la persona ejerce sobre la balanza?

- a) La fuerza normal ejercida sobre la persona.
- b) La masa de la persona multiplicada por su aceleración.
- c) El peso de la persona.
- d) La fuerza que ejerce el elevador sobre la balanza.
- e) Ninguna de las opciones anteriores es el par de acción-reacción.

15.- Suponga que un objeto se mueve hacia el este a velocidad constante, en cierto instante comienza a actuar sobre él una fuerza dirigida hacia el norte. ¿Cuál es la dirección de la aceleración del objeto?

- a) Al este.
- b) Al norte.
- c) Al noreste.
- d) A un ángulo mayor a 45° al norte del este.
- e) A un ángulo menor a 45° al norte del este.

16.- La figura muestra las fuerzas aplicadas a tres bloques sobre una superficie horizontal lisa. ¿Cuál(es) de los bloques se está moviendo a la izquierda?

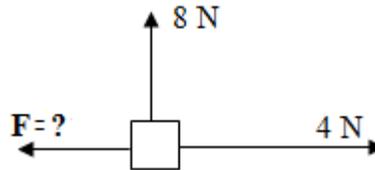


- a) Solo el bloque C
- b) Solo el bloque A
- c) Solo los bloques A y B
- d) Solo los bloques B y C
- e) Es imposible dar una respuesta con la información dada.

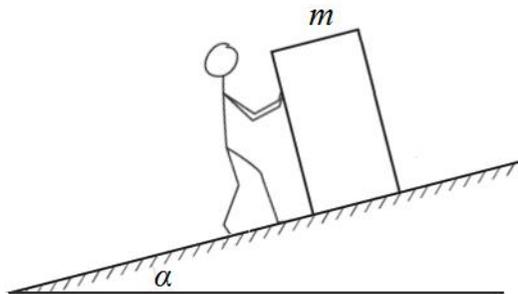
17.- Tres fuerzas están actuando sobre un objeto de 4 kg como se muestra en la figura. La magnitud de la aceleración del bloque es de 5.0 m/s^2 . La magnitud de la Fuerza desconocida es:

- a) 18.3 N
- b) 20.0 N
- c) 22.3 N
- d) 32 N

e) No existe solución ya que la máxima aceleración posible es alrededor de 2.23 m/s^2



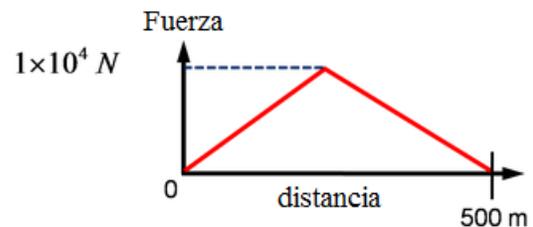
18.- Una persona quiere subir una cabina de masa m por un plano inclinado un ángulo α con respecto a la horizontal (ver figura). El plano inclinado es rugoso con coeficientes de fricción estático μ_s y cinético μ_k .



Cuando la persona aplica una fuerza paralela al plano inclinado de magnitud F , la caja no se mueve. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) La fuerza de fricción estática está dirigida hacia abajo del plano inclinado.
- b) La fuerza de fricción estática está dirigida hacia arriba del plano inclinado.
- c) La fuerza de fricción es cero
- d) Dependiendo del valor de la fuerza F , una de las opciones anteriores es correcta.
- e) Es imposible que la cabina no se mueva al aplicarle la fuerza.

19.- El motor de un carro deportivo de 1000 kg hace girar las llantas, creando una fuerza neta hacia adelante sobre el carro, debido a la fricción con el piso, que varía en función de la distancia como se muestra en la figura. Si el carro comienza a moverse desde el reposo, ¿Cuál es la rapidez del carro después de viajar 500 metros?



- a) 0 m/s
- b) 71 m/s
- c) 100 m/s
- d) 141 m/s
- e) 200 m/s

20.- La figura A muestra a un bloque de masa m sostenido por un resorte unido al techo. La figura B, muestra dos bloques de masas $m/2$ colgando mediante dos cuerdas unidas a un resorte. Los resortes tienen la misma constante k . Si en la figura A el resorte está estirado una distancia d , ¿cuánto estará estirado el resorte en la figura B?

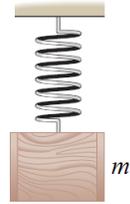


figura A

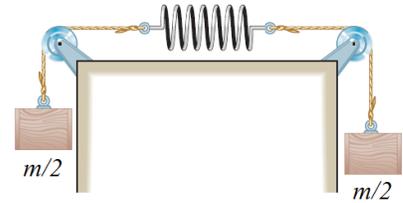
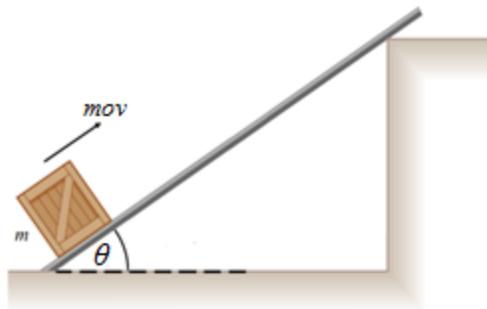


figura B

- a) d
- b) $d/2$**
- c) $d/4$
- d) $2d$
- e) $4d$

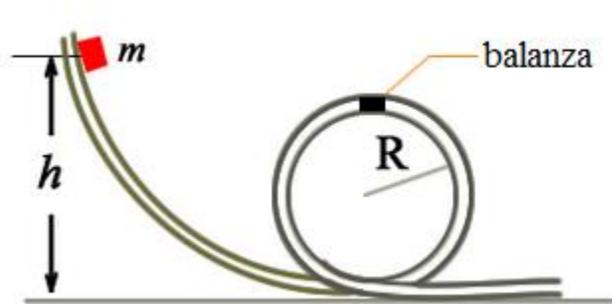
21.- Un pequeño bloque de masa m es colocado en la parte inferior de un plano inclinado. Luego de un rápido empujón, el bloque adquiere una rapidez v hacia arriba del plano. El bloque entonces desliza a lo largo del plano hasta que se detiene, luego de recorrer una distancia vertical h .



Durante el ascenso del bloque, el trabajo hecho por la fricción es:

- a) Cero
- b) $mgh + 0.5mv^2$
- c) $mgh - 0.5mv^2$**
- d) $-mgh + 0.5mv^2$
- e) $-mgh$

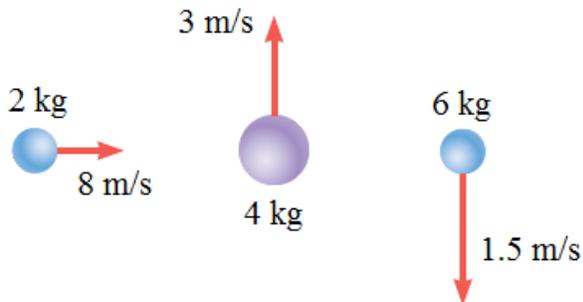
22.- Un objeto de masa m es liberado desde el reposo a una altura h por encima del suelo. El objeto desliza a lo largo de una pista sin fricción, ingresando a un bucle circular de radio R en cuya cima se ha colocado una balanza, como se muestra en la figura. Si la lectura de la balanza cuando el objeto pasa por ella es igual a su peso, entonces la altura h es:



- a) $2R$
- b) $3R$**
- c) $4R$
- d) $5R$

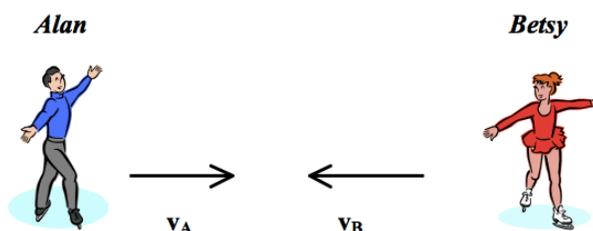
e) (5/2)R

23.- Las masas y las velocidades instantáneas de tres esferas se muestran en el diagrama adjunto. La magnitud de la cantidad de movimiento lineal del sistema formado por las tres esferas es aproximadamente de:



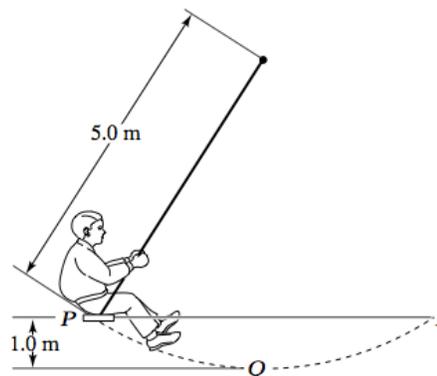
- a) $37\text{ kg}\cdot\text{m/s}$
- b) $19\text{ kg}\cdot\text{m/s}$
- c) $31\text{ kg}\cdot\text{m/s}$
- d) $26\text{ kg}\cdot\text{m/s}$
- e) $16\text{ kg}\cdot\text{m/s}$

24.- Dos patinadores sobre hielo, Alan y Betsy, se mueven uno hacia el otro. Sus masas y sus rapidezces son: 70.0 kg , 4.0 m/s y 40.0 kg , 0.4 m/s respectivamente. Después que los patinadores colisionan y usan sus manos para empujarse el uno al otro, Alan se mueve a 2.0 m/s en dirección opuesta a la original. La velocidad de Betsy justo después de la colisión es:



- a) 6.5 m/s a la derecha
- b) 6.5 m/s a la izquierda
- c) 10.1 m/s a la izquierda
- d) 10.1 m/s a la derecha
- e) 3.9 m/s a la derecha

25.- P y R señalan la posición más alta y Q señala la posición más baja del movimiento de una persona de 50 kg que se columpia como se muestra en la figura. ¿Cuál es la tensión en la cuerda al pasar por el punto Q ? Considere $g = 10\text{ m/s}^2$.



- a) 250 N
- b) 525 N
- c) 700 N
- d) 800 N
- e) 1100 N