

XV OLIMPIADA ESPAÑOLA Y XXXV OLIMPIADA INTERNACIONAL DE FÍSICA

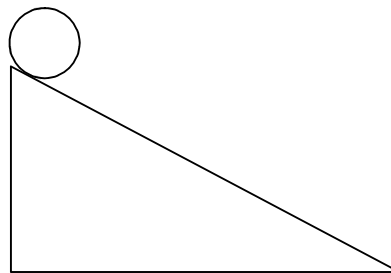
FASE REGIONAL 2004

PRIMER EJERCICIO

Una esfera homogénea que se encuentra en reposo en lo alto de un plano inclinado puede descender por el mismo sin disipar energía de dos maneras diferentes:

Caso 1º: Deslizándose sin rozamiento.

Caso 2º: Rodando sin deslizar.



1) ¿En cuál de los dos casos es mayor la velocidad del centro de la esfera cuando llega abajo?

- a) En el 1º
- b) En el 2º
- c) En ambos igual.
- d) Depende de la relación entre la masa y el radio de la esfera.
- e) Ninguna opción es correcta, lo correcto es:

2) ¿En cuál de los dos casos llega antes abajo?

- a) En el 1º
- b) En el 2º
- c) En ambos igual.
- d) Depende de la relación entre la masa y el radio de la esfera.
- e) Ninguna opción es correcta, lo correcto es:

SEGUNDO EJERCICIO

Indica la o las respuestas correctas:

1.- En un sistema de partículas donde la resultante de las fuerzas aplicadas es distinto de cero y el momento resultante cero:

- A.- Hay traslación.
- B.- Hay traslación y rotación.

- C.- Hay rotación sin traslación.
D.- Ninguna respuesta es válida.
- 2.- En el movimiento curvilíneo el vector aceleración:
- A.- Es tangente a la trayectoria.
B.- Es perpendicular a la trayectoria.
C.- Lleva la dirección de la velocidad.
D.- Ninguna respuesta es válida.
- 3.- El momento de un vector respecto a un eje:
- A.- Es nulo si ambos son paralelos o si se cortan.
B.- Es nulo si se cortan pero no si son paralelos.
C.- Es nulo si son paralelos pero no si se cortan.
D.- Nunca es nulo.
- 4.- Si un movimiento obedece a la ecuación $x=2t^2 + 1$, se trata de un movimiento:
- A.- Uniforme.
B.- Uniformemente acelerado.
C.- Uniformemente retardado.
D.- Puede ser de cualquier forma.
- 5.- Si queremos producir un movimiento vibratorio armónico, hemos de aplicar una fuerza:
- A.- Nula.
B.- Constante.
C.- Proporcional a la elongación.
D.- Proporcional a la velocidad.
- 6.- Los sistemas inerciales son aquellos que:
- A.- Se encuentran entre si en movimiento relativo de traslación uniforme.
B.- Miden todos la misma velocidad de cualquier objeto.
C.- Son coincidentes.
D.- Se encuentran entre sí en movimiento relativo de rotación uniforme.
- 7.- En un prisma óptico las caras que lo limitan:
- A.- Siempre son paralelas.
B.- Pueden ser paralelas.
C.- Deben ser planas pero no paralelas.
D.- Deben ser planas y paralelas.

8.- ¿Qué condición o condiciones deben darse para que un cuerpo rígido esté en equilibrio?

- A.- La fuerza neta y el momento neto sobre el objeto deben ser cero.
- B.- El momento neto de las fuerzas sobre el objeto debe ser cero.
- C.- La fuerza neta sobre el objeto debe ser cero.
- D.- Ninguna respuesta es válida.

9.- El centro de gravedad de un cuerpo u objeto:

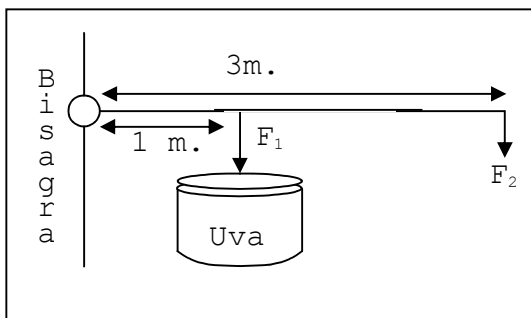
- A.- Es el punto de equilibrio de dicho cuerpo u objeto.
- B.- Siempre se encuentra dentro de dicho cuerpo u objeto.
- C.- Es un punto fijo situado en el centro del cuerpo u objeto.
- D.- Ninguna respuesta es válida.

10.- El número de imágenes que se pueden obtener con dos espejos planos que forman un cierto ángulo depende:

- A.- Del tamaño de los espejos.
- B.- De la posición del objeto entre los espejos.
- C.- Del ángulo que forman los espejos.
- D.- Ninguna respuesta es válida.

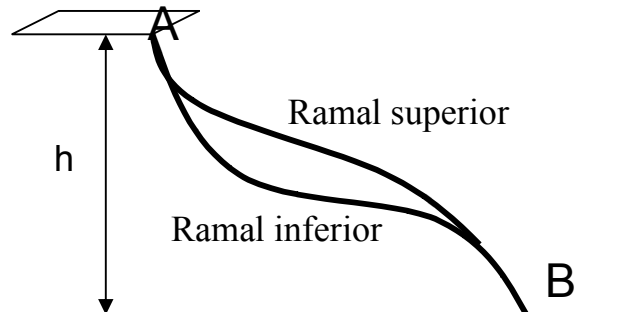
TERCER EJERCICIO

2.- Con una prensa como la que se representa en la figura, se pretende prensar uva de tal forma que se ejerza una fuerza F_1 sobre el recipiente que contiene la uva. Calcular la fuerza F_2 que es necesaria aplicar en el extremo de la prensa para obtener $F_1=900$ N. Si F_2 como máximo puede ser 200 N, calcular que longitud debe tener la palanca para seguir proporcionando $F_1=900$ N.



CUARTO EJERCICIO

1.- El tobogán de una piscina comienza en el punto A y termina en el punto B. En su zona central tiene una bifurcación con dos ramales, uno por encima del otro. Dos amigos se dejan caer a la vez desde el punto A y toman ramales diferentes, **suponiendo despreciable el rozamiento:**



- ¿Cuál de los dos llegará con más velocidad a B, el que va por el ramal superior o el que lo hace por el inferior?
- ¿Cuál de los dos llegará primero a B, el que va por el ramal superior o el que lo hace por el inferior?

Razona tus respuestas.

2.- Dos amigos tiran de los extremos de una cuerda en sentidos contrarios con dos fuerzas exactamente igual de intensas de 100 N cada una. Calcular el trabajo que realizan entre los dos en un tiempo de 20 segundos.

3.- ¿Qué diferencia esencial existe entre las líneas de campo, del campo eléctrico creado por un dipolo eléctrico y las líneas de campo, del campo magnético creado por un dipolo magnético?

4.- En un estanque se ven reflejadas las imágenes porque el agua está quieta, sin embargo, en el mar no se ven porque el agua se mueve. Explica la razón física que justifique por qué sucede esto.

5.- Di si es cierto o falso y razona la respuesta “Si la fuerza con la que vamos empujando por una carretera horizontal un coche que se ha averiado va disminuyendo (porque nos vamos cansando) también irá disminuyendo la velocidad con la que se desplaza el mismo” (se supone que no existe rozamiento ni ningún otro tipo de fuerza sobre el coche diferente de la que nosotros ejercemos).