

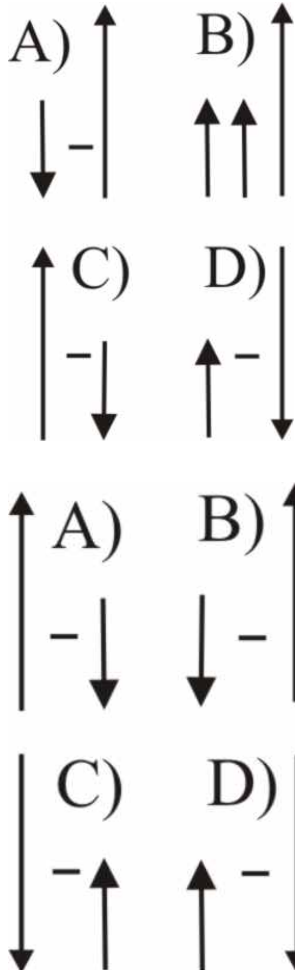
2.5. SISTEMAS DE REFERENCIA (Primera parte)

2.5.1. Cuando intervienen fuerzas sobre cuerpos, éstos deben enmarcarse en un sistema de referencia para poder así situarlos, comprobando el efecto de dichas fuerzas. Por eso, habrás oído hablar de sistemas no-inerciales e inerciales. De estos últimos, podrás decir que:

- a) NO TIENEN QUE VER CON LA LEY DE LA INERCIA
- b) DEBERÁN ESTAR ÚNICAMENTE EN REPOSO
- c) SÓLO PODRÁN CONSIDERARSE SI ESTÁN EN MOVIMIENTO UNIFORME
- d) SÓLO SURGIRÁN SI EXISTE ACELERACIÓN
- e) EN ELLOS NUNCA APARECERÁN FUERZAS INERCIALES

2.5.2. Si estudias con detenimiento las fuerzas inerciales, dirás que son fuerzas que:

- a) NO EXISTEN COMO TALES
- b) SON NECESARIAS PARA PODER APLICAR LAS LEYES DE LA DINÁMICA A SISTEMAS NO INERCIALES
- c) SON REACCIONES
- d) SURGEN CUANDO LOS SISTEMAS DE REFERENCIA TIENEN ACELERACIÓN
- e) DEBEN APARECER CUANDO EL SISTEMA DE REFERENCIA DE UN CUERPO SE DESPLAZA RESPECTO A OTRO



2.5.3. Imagínate un ascensor que acelera al ascender con una aceleración a . Después alcanza una velocidad de régimen y por fin frena al llegar al piso con una aceleración $2a$. Los vectores que mejor indican las fuerzas inerciales que actúan sobre un cuerpo de masa m que esté en el ascensor, en la situación descrita son de todos los dados, los:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) NINGUNO DE LOS DADOS

2.5.4. Cuando en un ascensor que desciende, arrancando con una a constante, para alcanzar una velocidad de régimen constante y después frena con una aceleración $a/2$, baja cierta persona, la mejor representación de las fuerzas inerciales que actúan sobre ella en dicho recorrido, será de todas las dadas, la:

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) NINGUNA DE LAS DADAS

2.5.5.* Si la reacción R que ejerce el suelo del ascensor sobre los pies de una persona que en él se desplaza es tal que el módulo de R es igual al de su peso, dirás que aquél:

- a) ASCIENDE ACELERANDO
- b) ASCIENDE FRENANDO
- c) ESTÁ PARADO
- d) DESCIENDE FRENANDO
- e) BAJA CON VELOCIDAD CONSTANTE
- f) SUBE CON VELOCIDAD CONSTANTE
- g) DESCIENDE ACELERANDO

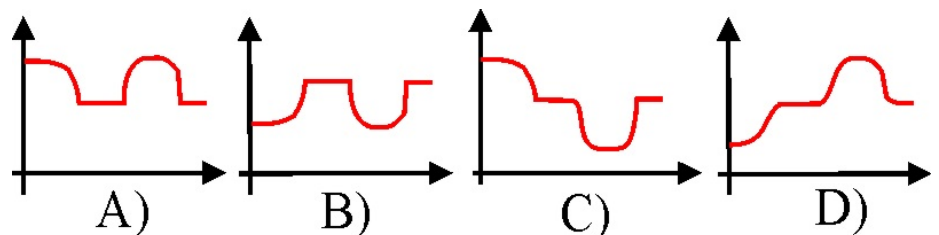
2.5.6.* Para gastarle una broma a cierta persona amiga tuya con complejo de gruesa, le dices: "Llévate la báscula de baño y pésate cuando bajes en el ascensor, ya verás cuanto adelgazas". Ahora bien, como vivía en un segundo piso, cuando se subió a la báscula el ascensor ya estaba alcanzando el portal, por lo que esta persona:

- a) SE SENTIRÁ ENGAÑADA
- b) TE DARÁ LA RAZÓN
- c) PESÓ LO MISMO
- d) PESÓ MÁS QUE EN SU CASA
- e) NADA DE LO DICHO

2.5.7.* Todo ascensor está suspendido de un cable que le transmite el movimiento ejerciendo una determinada tensión sobre él, que si es excesiva, puede provocar su ruptura. Esto sólo podría ocurrir cuando:

- a) DESCIENDE ACELERANDO
- b) DESCIENDE FRENANDO
- c) ASCIENDE FRENANDO
- d) ASCIENDE ACELERANDO
- e) SUBE O BAJA CON VELOCIDAD CONSTANTE

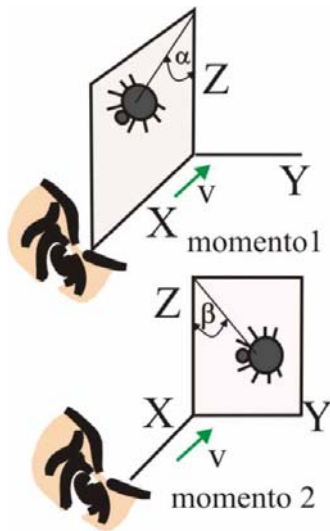
2.5.8. Imagínate a ti mismo, en un ascensor, encima de una báscula de baño, subiendo directamente a un séptimo piso. De todas las gráficas dadas que representan a tu peso en el recorrido, la más adecuada será la:



- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) NINGUNA DE LAS DADAS

2.5.9.* En el portal pesas un cuerpo con un dinamómetro, marcando 0,5 newton, subes en el ascensor hasta tu casa, que está en el 5 piso, y en un momento marca 0,45 newton, dirás entonces que:

- a) SU MASA ES 50 g
- b) EL ASCENSOR FRENA CON $a=1\text{m/s}^2$
- c) EL ASCENSOR ACELERA CON $a=1\text{m/s}^2$
- d) LLEGASTE
- e) ESTARÁ MAL, PORQUE SÓLO MARCARÁ ESO AL BAJAR



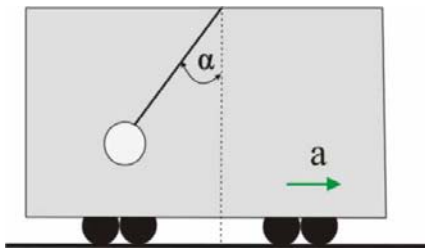
2.5.10. En un viaje en tren, cierto viajero, cómodamente sentado en su asiento, en el sentido del movimiento del tren, observa una araña, colgada verticalmente de un hilo del techo, frente a él. En cierto momento, la araña se aproxima peligrosamente a su cara. Pensando en los motivos de esa aproximación, se hace las siguientes reflexiones:

- a) LA ARAÑA QUIERE PROLONGAR SU TELA, HASTA MIS NARICES
 - b) EL TREN ACABA DE ACELERAR
 - c) LA ARAÑA SÓLO PUEDE ESTAR EQUILIBRADA CON UNA FUERZA EN EL SENTIDO EN EL QUE ME ENCUENTRO
 - d) EL TREN ACABA DE PARAR, FRENANDO PARA ELLO
- Prosiguiendo el viaje, en otro momento, se da cuenta que la araña en el extremo de su hilo, se desvía hacia su derecha, aunque en el mismo plano en que se encontraba respecto a él. Este hecho provoca las siguientes nuevas reflexiones:
- a) EL TREN VA A VOLCAR
 - b) LA ARAÑA TIENE QUE EQUILIBRARSE CON UNA FUERZA HORIZONTAL HACIA MI DERECHA
 - c) EL TREN ESTÁ DANDO UNA CURVA HACIA LA IZQUIERDA
 - d) EL TREN ESTÁ DANDO UNA CURVA HACIA LA DERECHA

¿Cuáles de todas estas observaciones serán correctas?

2.5.11. Del techo de un ascensor cuelga un muelle con una masa m . Un observador situado dentro de él mide la longitud del muelle en tres situaciones diferentes; a) cuando el ascensor está en reposo, siendo el valor medido L_R , b) cuando el ascensor arranca y encuentra el valor L_A y c) cuando el ascensor frena, L_F . La relación entre estos tres valores es:

- a) $L_R = L_A = L_F$
- b) $L_A = L_F > L_R$
- c) $L_A > L_R > L_F$
- d) $L_A < L_R < L_F$
- e) $L_A < L_F = L_R$



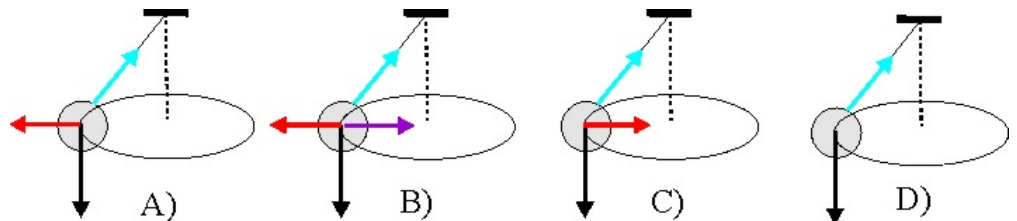
2.5.12. Del techo de un vagón de ferrocarril cuelga un péndulo formando un ángulo α tal como indica la figura. La aceleración del vagón respecto de la vía es a . El valor de la tangente del ángulo para un observador situado dentro del vagón es:

- a) a/g b) g/a d) a^2/g
 c) NUMÉRICAMENTE IGUAL AL VALOR DE a

Para un observador situado sobre la vía:

- a) a/g b) g/a d) a^2/g
 c) NUMÉRICAMENTE IGUAL AL VALOR DE a

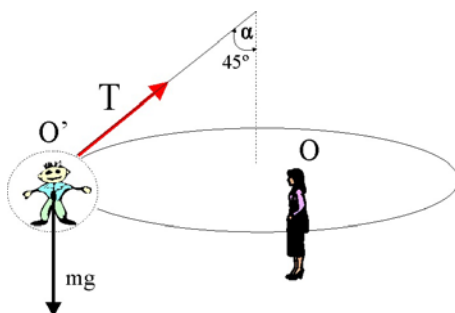
2.5.13. Un péndulo cónico gira en un plano horizontal con velocidad angular constante. Para un observador no inercial, ligado al propio péndulo establecería un diagrama de fuerzas como el:



- a) A b) B c) C d) D

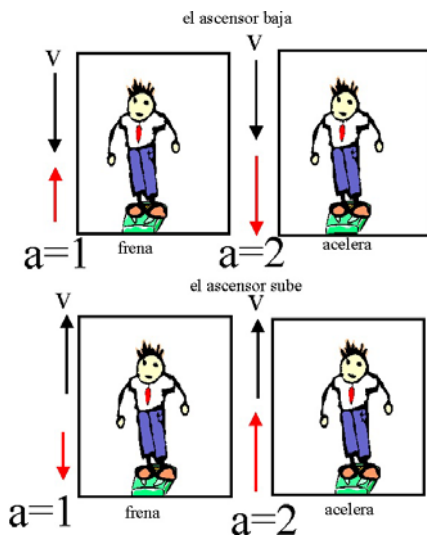
2.5.14. Un vagón de ferrocarril transporta una mesa de billar y sobre el tapete de la mesa se sitúa una bola. Si el vagón arranca, para una persona que esté dentro del mismo, la bola:

- a) NO SE MOVERÍA
 b) SE DESPLAZA HACIA ATRÁS
 c) SE DESPLAZARÍA HACIA ADELANTE
 d) O ESTÁ QUIETA O SE DESPLAZA HACIA ATRÁS
 e) O ESTÁ QUIETA O SE DESPLAZA HACIA ADELANTE



2.5.15. Un observador O en un sistema fijo analiza el movimiento giratorio de una burbuja de masa despreciable, colgada de un cable, dentro de la cual existe otro observador O' de masa m . La burbuja da vueltas con velocidad angular constante, de manera que el cable forma con la vertical un ángulo de 45° . Ambos observadores hacen las siguientes afirmaciones:

- a) O' DICE: "LA FUERZA INERCIAL QUE LLAMO CENTRÍFUGA, TIENE UN MÓDULO IGUAL AL DEL PESO."
 b) O DICE: "LA ACELERACIÓN CENTRÍPETA QUE LLEVA LA BURBUJA ES NUMÉRICAMENTE IGUAL A LA GRAVEDAD"
 c) O' MANIFIESTA: "LA TENSIÓN DEL CABLE ES 1,4 VECES MI PESO."
 d) O MANIFIESTA: "SI EN ESTE MOMENTO SE ROMPE LA CUERDA, EL PESO LA HARÁ CAER"
 e) O' AGREGA: "SI SE ROMPE LA CUERDA ME VOY POR LA TANGENTE DE MI TRAYECTORIA"



2.5.16. Tu masa es de 70 kg. Teniendo en cuenta que el ascensor de tu casa tiene una aceleración máxima de 2 m/s^2 , cuando aumenta su velocidad, y de 1 m/s^2 , cuando frena, si te pesas dentro de él, con una báscula de baño, que marca en kilos de peso, ésta indicará, si el ascensor:

FRENA BAJANDO:

a) 63 b) 56 c) 84 d) 77 e) NADA DE LO DICHO

ACELERA BAJANDO:

a) 84 b) 63 c) 56 d) 77 e) NADA DE LO DICHO

FRENA SUBIENDO:

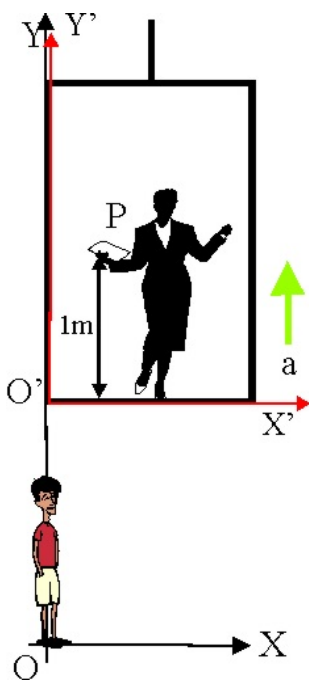
a) 56 b) 84 c) 77 d) 63 e) NADA DE LO DICHO

ACELERA SUBIENDO:

a) 63 b) 84 c) 77 d) 56 e) NADA DE LO DICHO

SUBE CON $v=\text{cte}$:

a) 84 b) 70 c) 56 d) 77 e) NADA DE LO DICHO



2.5.17. Tu madre O', sube en un ascensor transparente, que arranca con una aceleración constante de 2 m/s^2 . A los 2 segundos de ascenso, se le cae del bolsillo de la chaqueta, a un metro del suelo del ascensor, un pañuelo. Hecho que también observas tú, O, desde abajo. Ambos comentáis:

O' -EL PAÑUELO DESCENDIÓ 1 METRO

O -EL PAÑUELO SUBIÓ 80 CENTIMETROS HASTA LLEGAR AL SUELO DEL ASCENSOR

Un jurado de observadores imparciales afirmará:

a) TIENE RAZÓN O'

b) TIENE RAZÓN O

c) TIENEN RAZÓN LOS DOS

d) NO TIENE RAZÓN NINGUNO DE LOS DOS