


| | | |
|---|---|-------------------------------|
|  | INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236 | PÁGINA [1 - 1] |
| | | CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01 |
| | GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE | VERSIÓN 1 |
| | | Fecha de aprobación: |

GRADO: 9_1_2_3_4_5 FECHA DE INICIO _18 de Agosto/2020 FECHA DE FINALIZACIÓN: _25 de SEP/2020

COMPETENCIAS: Comprender el movimiento en caída libre, dos dimensiones

APRENDIZAJES: Relacionar movimientos en caída libre y en dos dimensiones

CONTENIDOS: caída libre, movimiento en dos dimensiones

ACTIVIDADES: Lectura teoría de los temas, solución ejercicios, videos sobre los temas

EVALUACIÓN: Basado en taller escrito con prueba virtual en classroom y con los ejercicios y demostraciones

CAIDA LIBRE

NOTA: Debes leer el contenido del taller varias veces para entender dicho fenómeno físico, los ejemplos escribirlos en el cuaderno, para entenderlos recuerde ANALISIS SOLUCION RESPUESTA

PIENSA: ¿por qué todo lo que está a una cierta altura de pronto se cae?

SI PENSASTE EN LA GRAVEDAD TIENES IDEA VEAMOS:

El planeta tierra pertenece al sistema solar, está en constante movimiento circular con velocidad lineal constante, generando a su alrededor un CAMPO GRAVITACIONAL (también los satélites naturales); este campo atrae a todo cuerpo que esté sobre la superficie o a una cierta altura.

SI MIRAS LOS CUADROS EN LA PARED, OBJETOS SOBRE UNA MESA **NO SE CAEN ¿por qué?**

Si pensaste porque están sujetos a la pared, en la mesa porque están sobre una superficie, ES CIERTO, el campo gravitacional está actuando, pero **NO** puede actuar por la oposición que le presentan, un descuido y actúa. Por eso todo lo que sube baja,

El campo gravitacional genera sobre los cuerpos en cualquiera de sus estados, una FUERZA DE ATRACCIÓN GRAVITACIONAL, y una aceleración gravitacional símbolo la letra **g**, siempre dirigida verticalmente hacia el centro de la tierra, tiene un valor máximo en los polos $g=9,83 \text{ mts/seg}^2$, valor mínimo en la línea Ecuatorial $g=9,78 \text{ mts/seg}^2$, y valor intermedio en el paralelo 45° y a nivel del mar $g=9,807 \text{ mts/seg}^2$. Para lo problemas se utiliza $g = 10 \text{ mts/seg}^2$ (por pruebas saber ICFES)

Al iniciar su descenso la aceleración gravitacional es **CONSTANTE**, o sea que es un MUA su velocidad es cambiante, y se presenta un cambio de ENERGIA

ANALICEMOS LA ENERGIA, si el cuerpo esta a una cierta altura de un nivel de referencia, el campo gravitacional genera una **ENERGIA POTENCIAL GRAVITACIONAL** (símbolo E_p) en ese punto, como está en REPOSO, no tiene energía en movimiento llamada **ENERGIA CINÉTICA** (símbolo E_c), al soltar el objeto comienza a descender significa que la energía potencial gravitacional está disminuyendo porque se acerca al nivel de referencia, por lo tanto como se está moviendo la potencial se esta transformando en energía cinética

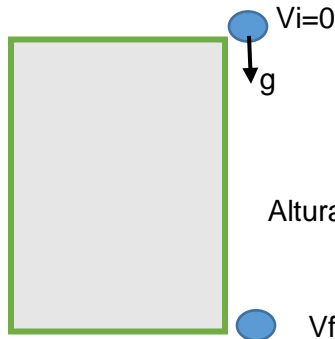
POR ESO LA ENERGIA NI SE CREA NI SE DESTRUYE SOLO SE TRANSFORMA la energía potencial gravitacional se convierte en energía cinética

CONCLUSION: la caída libre es el movimiento de un cuerpo generado por un campo gravitacional, presentando una aceleración constante (g) y un cambio de energía mecánica (energía CINÉTICA Y POTENCIAL).

EN LA CAIDA LIBRE SE PRESENTAN DOS POSIBILIDADES: **que el objeto se deje caer o que lo lance vertical mente hacia arriba así:**



Cuando se deja caer desde una cierta altura



$$g=10 \text{ mts/seg}^2$$

FORMULAS

$$h = 1/2gt^2$$

$$V_f = g \times t_c$$

Altura h=?

$t_c = \text{raíz cuadrada de } 2h/g$

$t_c = V_f/g$

$V_f=?$ $T_c=?$ Tiempo de caída

Ejemplos 1. De un edificio se suelta un balón y llega al suelo en 3seg, calcular la altura del edificio y la velocidad con que llega al suelo.

ANALISIS

$t_c = 3 \text{ seg}$

h? edificio

$V_f?$

SOLUCION

$$h = 1/2gt^2 = 1/2 \times 10 \text{ mts/seg}^2 (3 \text{ seg})^2 = 5 \text{ mts/seg}^2 \times 9 \text{ seg}^2 = 45 \text{ mts}$$

$$V_f = g \times t_c = 10 \text{ mts/seg}^2 \times 3 \text{ seg} = 30 \text{ mts/seg}$$

R/ altura del edificio 45 metros, el balón llega al suelo con una velocidad de 30 mts/seg

EJEMPLO 2. Se cae un mango que está a una altura de 20 mts, cuanto tiempo se demora en caer, con que velocidad llega al suelo

ANALISIS

h=20mts

$t_c?$

$V_f=?$

SOLUCION


$$t_c = \sqrt{2h/g} = \sqrt{2 \times 20 \text{ mts} / 10 \text{ mts/seg}^2} = \sqrt{4 \text{ seg}^2} = 2 \text{ seg}$$

$$V_f = g \times t_c = 10 \text{ mts/seg}^2 \times 2 \text{ seg} = 20 \text{ mts/seg}$$

R/ se demora en caer 2 segundos y llega con velocidad de 20 mts/seg

QUE PASA CUANDO LANZAMOS EL OBJETO HACIA ARRIBA

Necesitamos aplicarle una fuerza, que genera una velocidad inicial, como la aceleración gravitacional siempre va para abajo se opone al movimiento en cada segundo lo va deteniendo hasta pararlo $V_f=0$, y si nadie lo toma se devuelve al punto de partida, se presenta un tiempo de subida (t_s) cuando para $V_f=0$, y un tiempo de bajada (t_b) que son iguales; como vuelve al

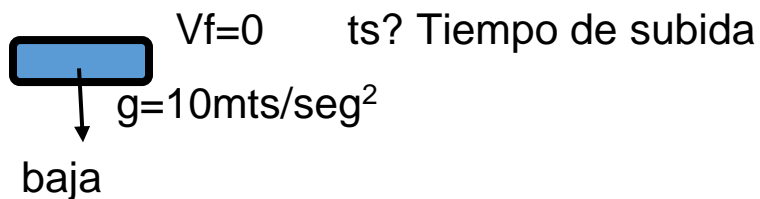
| | | |
|---|---|-------------------------------|
|  | INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236 | PÁGINA [3 - 1] |
| | | CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01 |
| | GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE | VERSIÓN 1 |
| | | Fecha de aprobación: |

mismo punto se presenta un tiempo de recorrido llamado tiempo de vuelo (tiempo en que está en movimiento), es igual a la suma de $t_s + t_b$ como son iguales $t_v = 2t_s$

Cuando alcanza la $V_f = 0$ ha logrado una altura máxima para un tiempo de subida, ya en ese momento se detiene y la aceleración gravitacional lo devuelve.

CONCLUSION: el tiempo de subida es igual al tiempo de bajada, ya que la aceleración de la gravedad es constante en ambos movimientos

ANALICEMOS SU COMPORTAMIENTO HACIA ARRIBA



a medida que sube se va deteniendo

$h_{\text{max}}?$ Altura máxima



FORMULAS

$$t_s = V_i/g \quad t_v = 2t_s \quad \text{o} \quad t_v = 2V_i/g$$

$$V_i = t_s \times g \quad (\times \text{ significa multiplicar}) \quad V_i = t_v \times g / 2$$

$$h_{\text{max}} = V_i^2 / 2g \quad V_i = \sqrt{2gxh_{\text{max}}}$$

EJEMPLO 3 Lanzo un objeto hacia arriba con una velocidad de 25 mts/seg, que altura alcanzó, cual es su tiempo de subida, y cuanto se demora en volver a la mano


ANALISIS

$$V_i = 25 \text{ mts/seg} \quad h_{\text{max}}? \quad t_s? \quad t_v?$$

SOLUCION

$$h_{\text{max}} = V_i^2 / 2g \quad h_{\text{max}} = (25 \text{ mts/seg})^2 / 2 \times 10 \text{ mts/seg}^2$$

$$h_{\text{max}} = 625 \text{ mts}^2 / \text{seg}^2 / 20 \text{ mts/seg}^2 = 31,25 \text{ mts}$$

| | | |
|---|---|-------------------------------|
|  | INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO NIT. 891901024-6 ICFES 01275-024364-018283 Resolución No. 1664 sept. 3 de 2002 Cod. DANE 176147000236 | PÁGINA [4 - 1] |
| | | CÓDIGO: DICUI: 600.1.23.01 |
| | GUIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE | VERSIÓN 1 |
| | | Fecha de aprobación: |

$$t_s = 25 \text{ mts/seg} / 10 \text{ mts/seg}^2 = 2,5 \text{ seg}$$

$$t_v = 2t_s = 2 \times 2,5 = 5 \text{ seg}$$

R/ alcanzó 31.25 metros, su tiempo de subida 2,5 segundos y se demora en volver a mi mano 5 seg.

EJEMPLO 4. Un balón se lanza hacia arriba alcanza una altura de 4 mts, con que velocidad lo lancé cual es su tiempo de subida.

ANALISIS

$$h_{\max} = 4 \text{ mts} \quad v_i? \quad t_s?$$

SOLUCION

$$v_i = \sqrt{2gh_{\max}} = \sqrt{2 \times 10 \text{ mts/seg}^2 \times 4 \text{ mts}} = \sqrt{80 \text{ mts}^2/\text{seg}^2} = 8.9 \text{ mts/seg}$$

$$t_s = v_i/g = 8,9 \text{ mts/seg} / 10 \text{ mts/seg}^2 = 0,89 \text{ seg}$$

R/ se lanza con una velocidad de 8,9 mts/seg, su tiempo de subida es de 0,89 segundos

EJERCICIOS

RECUERDE el ejemplo 1 le sirve de guía para el ejercicio 1 y si sucesivamente, con operaciones al lado

1. De un puente se deja caer un objeto y llega al agua en 4 minutos, calcular la altura del puente y la velocidad con que llega al agua
2. Se cae un coco que estaba a una altura de 50 mts, cuanto tiempo se demora en caer y con qué velocidad llega al suelo.
3. Lanzo hacia arriba un lapicero con una velocidad de 30 mts/seg, que altura alcanza cual es su tiempo de subida y cuanto se demora en volver a la mano.
4. Lanzo hacia arriba un cuaderno y alcanza una altura de 5 mts, con que velocidad lo lancé, cual fue su tiempo de subida,

Realice la siguiente práctica y escriba sus observaciones:

Un cuaderno y una hoja de bloc suéltelos desde una misma altura al mismo tiempo, escriba lo que observa; luego arrugue la hoja de bloc que quede como una bola y vuelva y suelte el cuaderno y la bola desde una misma altura y al mismo tiempo, escriba lo que observa.

CUAL ES TU COCLUSION respecto al campo gravitacional, si la masa del cuaderno es mucho mayor respecto a la hoja de bloc.