

TEMA: CAIDA LIBRE

SESIÓN 11

BREVE DESARROLLO DE CLASE

Otro movimiento interesante para la física es la caída libre.

Entendemos por caída libre al movimiento en caída **PERO SIN QUE HAYA RESISTENCIA DEL AIRE**. Es decir cuando la caída no encuentra oposición; un ejemplo de oposición será un paracaídas abierto porque mientras este cerrado sí tenemos caída libre.

Otro ejemplo lo podemos observar con una hoja de papel, si esta abierta no es caída libre ya que existe resistencia del aire; si esta arrugada al máximo entonces se tiene caída libre ya que no hay resistencia (realizarlo en clase).

Para la caída libre no será trascendental la masa del cuerpo, llegarán al mismo tiempo dos objetos de distinta masa si están a la misma altura; esto se puede comprobar fácilmente en clase.

En este movimiento es de gran importancia la atracción de la tierra sobre los cuerpos (sin ella no existiría) y el valor de la gravedad que es constante y vale $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

La gravedad tiene unidades de aceleración ya que es un movimiento análogo. La gravedad es diferente en cada planeta, por ejemplo en la luna es la tercera parte aproximadamente.

Para poder trabajar movimientos de caída libre debemos utilizar las mismas formulas que en el caso de la aceleración, solo que ahora el valor de la aceleración (a) será el de la gravedad (g) y el de la distancia (d) será ahora de la altura (h).

Con el análisis de este movimiento podemos calcular el tiempo que tardará en caer algún objeto desde cierta altura, por ejemplo una bomba desde un avión, una persona desde lo alto de un edificio, etc.

También podremos conocer la velocidad final de caída, que será proporcional a la altura.

Las formulas que, básicamente, utilizaremos son:

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

$$v_f = gt$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Ejemplo:

Un avión deja caer una bomba desde una altura de 2 000 mts. ¿que tiempo tardará en llegar al suelo y cuál es su velocidad final?

Datos

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$h = 2\,000 \text{ m}$$

Incógnita

Tiempo (t)

Velocidad final (v_f)

Formulas

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$v_f = gt$$

Sustitución

$$t = \sqrt{\frac{2(2000 \text{ m})}{9.8 \text{ m/s}^2}} \quad \sqrt{\frac{4000 \text{ m}}{9.8 \text{ m/s}^2}} \quad \sqrt{408 \text{ s}^2}$$

el tiempo de caída es de 20.19 segundos

$$v_f = (9.8 \text{ m/s}^2)(20.19 \text{ seg})$$

$$= 197 \text{ m/s}$$

Ejercicios para sesión 12:

Si una persona tira un objeto de lo alto de un edificio cuya altura es de 32 mts. ¿en que tiempo llegará el suelo ?

Un paracaidista se tira de un avión desde una altura de 5 000 mts. ¿que tiempo tardará en llegar al suelo, suponiendo que no se abre el paracaídas ?