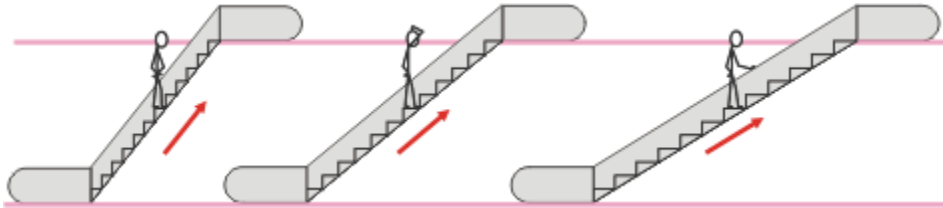


EM17) Tres cuerpos del mismo peso son elevados desde el suelo hasta una altura de 10 m, por medio de escaleras mecánicas que los suben con velocidad constante de igual módulo y están inclinadas 30°, 45° y 60° respecto a la horizontal. Con respecto al trabajo realizado por las fuerzas que ejercen las escaleras sobre los cuerpos y la potencia desarrollada por las mismas, se cumple que:

- a) El trabajo es cero en los tres casos, pero las potencias no.
- b) La potencia es la misma en los tres casos pero los trabajos son distintos.
- c) Las potencias son distintas en los tres casos y los trabajos también.
- d) La potencia es cero en los tres casos.
- e) **Los trabajos son iguales en los tres casos, pero las potencias son diferentes.(V)**
- f) La potencia es la misma en los tres casos y el trabajo también.

Observar: La **diferencia de altura para ir de un piso a otro** por cualquiera de los tres caminos **es la misma**; las distancias recorridas son diferentes, es más corta para la escalera más empinada y más larga para la menos empinada; **la velocidad de avance es la misma en los tres casos**. ¿Te cierra?



Como las **velocidades son constantes** (y las aceleraciones nulas) **la fuerza que la escalera hace sobre un pasajero**, en cualquiera de los tres casos, **es igual al peso del pasajero y apunta para arriba**. Ese es el único modo de que la sumatoria de fuerzas sobre la persona valga cero y tenga, entonces, velocidad constante. La cuestión es que **las tres escaleras hacen la misma fuerza**.

Para hallar el Trabajo: **La fuerza que hacen las escaleras** en los 3 casos es la misma, porque lo que hacen -cualquiera de las tres- es elevar al tipo hasta la misma altura. **Esta fuerza es no conservativa**. Además, **la energía cinética de los pasajeros no varía**. Por el **teorema de conservación de la energía mecánica**:

$$L_{f \text{ escalera}} = \Delta E_{MEC} = \Delta E_{Cin} + \Delta E_P = \Delta E_P \text{ (PORQUE } \Delta E_{Cin} = 0 \text{)}$$

En los 3 casos la ΔE_P es la misma. Ya tenemos una conclusión: **los trabajos que hacen las tres escaleras son iguales**.

Para hallar la potencia; Por un lado, como **las escaleras se mueven a velocidad constante**, **la potencia también deberá ser constante**... y podemos calcularla como una potencia media.

$$Pot_m = \Delta E_P / \Delta t$$

Como vimos antes el numerador (**la variación de E_P**) **vale lo mismo en los tres casos**... pero el intervalo de tiempo para hacer la subida no es igual para las tres

escaleras... hay una en que se llega antes, y otra en la que se tarda más...

Ya tenemos la segunda conclusión: **las potencias son distintas, la de la más empinada es mayor y la de la menos empinada es la menor.**

Si hubieras querido comparar las potencias instantáneas... habrías estado a punto de pisar el palito de una trampa mortal:

$$Pot = F \cdot v$$

Si lo mirás así, sin mucho análisis, podés llegar a tentarte y decir que como las velocidades son iguales y las fuerzas que realizan las escaleras también... no iba a haber diferencia entre las tres potencias. Pero la fuerza que hay que considerar para realizar el cálculo de potencia es sólo la que realiza trabajo (dicho en sentido figurado), o sea, la componente que tiene la dirección del desplazamiento, F_d :

$$Pot = F_d \cdot v = F \cdot \cos \alpha \cdot v$$

Ojo que α no es la inclinación de la escalera sino el ángulo que forma la fuerza (vertical) con el desplazamiento (oblicuo y distinto en cada escalera). Bueno, el análisis una por una de las proposiciones te lo dejo a vos.