

Problema 5.1

Una instalación minera dispone de una elevador de cangilones y una cinta transportadora (ver figura 1) para transportar carbón desde A hasta B. Dicho material, desplazado por el elevador, es depositado en la cinta a través de un dispositivo cargador. Los datos conocidos son:

- Densidad del carbón: 0.8 t/m^3 .
- Material no clasificado con tamaño máximo de grano de 200 mm.
- Elevador de cangilones:
 - Descarga centrífuga a baja velocidad.
 - Velocidad de desplazamiento: 2.3 m/s.
 - Capacidad cangilón: 14 litros.
 - Coeficiente de relleno: 0.7.
 - Profundidad del cangilón: 258 mm.
- Cinta transportadora:
 - Ángulo de inclinación: 0° .
 - Distancia entre centros (L): 300 m.
 - Calidad de la banda: normal.

Se pide:

1. Indicar en la figura adjunta los elementos más importantes de un elevador de cangilones.
2. Indicar en la figura adjunta los elementos más importantes de una cinta transportadora.
3. El flujo de material transportado por el elevador de cangilones.
4. Determinar la velocidad a la que el material debe ser cargado en la cinta transportadora para que su transporte por dicha cinta sea continuo. Justificar la respuesta. El valor del coeficiente geométrico C vale 325.
5. Si se dispone de un motor de 3.5 kw. ¿Es válido dicho motor para mover la cinta?. Se supone que el rendimiento de la transmisión es de 0.85.

Material	Ancho de banda normalizado (mm)										
	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200
Clasificado, tamaño máximo de grano(mm).	50	75	125	175	250	350	400	450	550	600	600
No clasificado, tamaño máximo de grano(mm)	100	150	200	300	400	500	600	650	700	750	750

Tabla 1: Ancho de banda normalizado (mm)

Separación rodillos (m)		Ancho de banda (mm)										
l_1	$l_2 \leq L/100$	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200
1.0	2.0	11	13	17	28	37	52	69	82	108	128	145
1.25	2.5	10	12	15	25	33	48	62	75	96	115	131
1.5	3.0	10	11	14	23	31	45	58	70	89	107	121

Tabla 2: Peso por metro de las partes móviles (kg/m)

Ancho de banda (mm)	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200
Diámetro Φ (mm)	51	51	63	89	89	89	108	108	133	133	133
Peso $W_1 = W_2$ (kg)	3	3.5	5.5	11	13	15	22	25	39	43	47

Tabla 3: Diámetro y peso rodillos de apoyo y de retorno

L (m)	<30	<80	<100	>100
L₀ (m)	50	70	80	100

Tabla 4: Coeficiente de pérdidas (L₀)

Alta calidad (pequeño rozamiento interno)	0.017
Calidad normal	0.020
Condiciones de operación desfavorables – sobrecarga	0.023-0.030

Tabla 5: Coeficiente de fricción partes móviles (C)

