

Problema 3.1

Para una explotación de extracción de mineral se requiere la instalación de una cinta transportadora. Los datos conocidos son los siguientes

<i>Material</i>	<i>Piedra caliza</i>
<i>Densidad del material</i>	<i>1,4 t/m³</i>
<i>Tamaño de grano</i>	<i>50-250 mm (no clasificado)</i>
<i>Temperatura del material</i>	<i>Temperatura ambiente (-10/30°C)</i>
<i>Ángulo de inclinación</i>	<i>0°</i>
<i>Distancia entre centros</i>	<i>L= 250 m</i>
<i>Capacidad requerida</i>	<i>800 t/h</i>
<i>Calidad de banda</i>	<i>Normal</i>

1. Dibujar un croquis de la banda transportadora, señalando los principales elementos que la componen.
2. Determinar las características de la banda transportadora más adecuada a las necesidades de la instalación:
 - a. Ancho de banda
 - b. Peso y separación entre rodillos de apoyo y rodillos de retorno
 - c. Peso por metro de la banda
 - d. Peso por metro de las partes móviles
3. Calcular la potencia mínima del motor (en vacío y en carga), teniendo en cuenta que el rendimiento de la transmisión es del 85%.
4. Para mejorar las condiciones de operación, el motor seleccionado tiene una potencia máxima un 5% mayor que la requerida. Determinar la cantidad máxima de material que puede transportar por hora.
5. Si el terreno sobre el que se proyecta realizar la instalación presenta un desnivel de -2° respecto a la horizontal (transporte descendente), ¿cuál sería en este caso la potencia mínima del motor? ¿Es válido el motor anteriormente seleccionado? En el caso de no ser válido, determinar la máxima pendiente del terreno (en %) a la que podría transportar el material.
6. Debido a la inclinación de la banda, el material se desliza sobre ella, incrementándose la capacidad a 600 m³/h. Ajustar la velocidad de la instalación para que la capacidad sea la requerida.

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)

Tamaño de grano(mm)	Ancho de banda (mm)										
	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200
<30	2.5	3.15	3.15	3.55	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	4.5
30-300	1.6	2.0	2.5	2.5	3.15	3.15	3.15	3.55	3.55	3.55	3.55
>300	1.25	1.6	1.8	1.8	2.24	2.24	2.24	2.5	2.5	2.5	2.5

Tabla 2: Velocidad de banda (m/s)

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 3: 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 4: Diámetro y peso rodillos de apoyo y de retorno

L (m)	<30	<80	<100	>100
L_0 (m)	50	70	80	100

Tabla 5: Coeficiente de pérdidas (L_0)

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

Tabla 6: Coeficiente de fricción partes móviles (C)