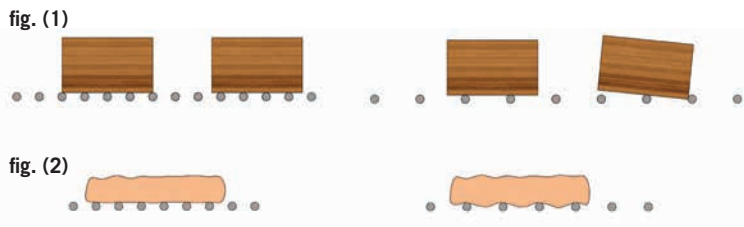


RULLI PER TRASPORTATORI A GRAVITÀ

IDLERS FOR GRAVITY AND BELT CONVEYORS

Nei trasportatori a rulli folli ci sono elementi che determinano la progettazione del trasportatore stesso e la scelta dei rulli, come il peso, le dimensioni e la superficie di appoggio. Se il collo da trasportare è sufficientemente rigido e la superficie di contatto abbastanza liscia, è sufficiente che questo appoggi su tre rulli (fig.1): per garantire una maggior scorrevolezza, generalmente si preferisce che il collo da movimentare poggi su un numero maggiore di rulli. Nel caso il collo presenti una superficie di contatto non rigida o non regolare, diventa indispensabile aumentare il numero di rulli utilizzati (fig. 2)



La determinazione del peso gravante sui rulli è in funzione di:
 a) lunghezza minima dei colli nel senso di marcia;
 b) larghezza max. dei colli;
 c) peso max. dei colli;
 d) natura dei colli.

È necessario fare una distinzione tra il carico nominale che insite sui rulli ed il carico massimo; il carico nominale (P_n) si ottiene dividendo il peso del carico trasportato (P_c) per la quantità dei rulli sotto carico (n):

$$P_n = \frac{P_c}{n}$$

Per il dimensionamento dei rulli folli si utilizza il carico massimo (P) che può trovarsi a gravare sul rullo in relazione al peso trasportato.

Dovrà sempre risultare:

$P \leq P_a$; dove P_a è la capacità di carico del rullo.

Il carico massimo P si determina moltiplicando il carico nominale P_n per un coefficiente maggiorativo α , che tiene conto della rigidezza o dell'irregolarità della superficie d'appoggio dei colli:

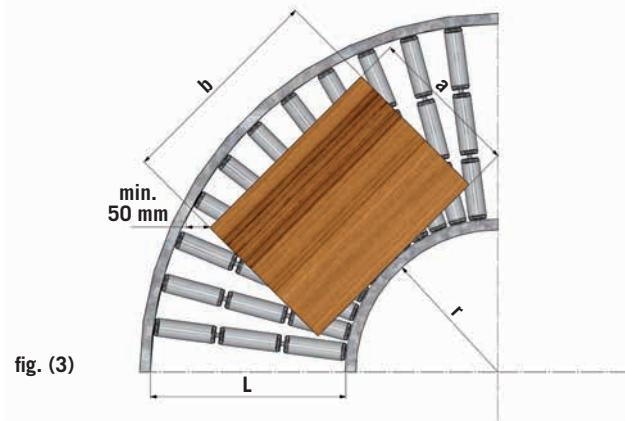
$$P = P_n \cdot \alpha \cdot \frac{P_c}{n} \cdot \alpha$$

Per il coefficiente α si possono considerare i seguenti valori:
 $\alpha = 1.5$ se il numero dei rulli su cui poggia il carico è pari a 3
 $\alpha = 2$ se il numero dei rulli su cui poggia è maggiore di 3

La lunghezza del rullo è determinata dalla larghezza del collo + 50 ÷ 100 mm. Se nel trasportatore è presente una o più curve è necessario dimensionare la lunghezza dei rulli tenendo conto dell'ingombro del corpo trasportato che percorre la curva.

Con riferimento alla (fig. 3) si ha che la lunghezza X minima risulta:

$$L = \sqrt{(r+a)^2 + (b/2)^2} - r + 50$$

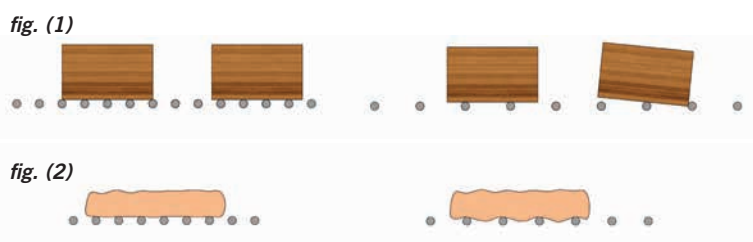


Nei trasportatori a gravità occorre prestare particolare attenzione alla scelta della pendenza da adottare in relazione al carico da trasportare. La pendenza usualmente viene espressa in percentuale mediante la formula:

$$\text{Pendenza} = \text{tg } \alpha \cdot 100 = \frac{H}{L} \cdot 100, \text{ dove } \alpha \text{ è la pendenza}$$

in gradi del trasportatore rispetto all'orizzontale. Il valore minimo della pendenza necessaria per la movimentazione del carico (pendenza limite) dipende da diversi parametri legati ai coefficienti d'attrito delle superfici dei rulli e dei colli, dall'attrito interno dei cuscinetti, dal peso e dalla conformazione geometrica di tutti gli elementi interessati. Per le molteplici variabili coinvolte nel fenomeno risulta conveniente determinare tale valore attraverso una prova pratica che può essere svolta semplicemente inclinando un trasportatore piano fino a quando non avviene la movimentazione del carico. La pendenza da adottare deve essere valutata con attenzione in relazione alla tipologia ed al peso del carico da movimentare. Per quanto possibile bisogna prevedere pendenze maggiori per i tratti in curva ed evitare l'insorgere di attriti aggiuntivi dovuti allo sfregamento con altri elementi del trasportatore.

Factors to consider when engineering an idler roller conveyor are weight, size and surface support. If conveyed package is sufficiently rigid and contact surface is smooth, three rollers are adequate (fig. 1); however, to guarantee greater flow, a higher number of rollers is generally preferred. Should the package conveyed on the surface be soft, irregular or with rough edges, the number of rollers must be increased. (fig. 2)



Weight load on rollers is determined by:
 a) minimum package length in travel direction;
 b) maximum package width;
 c) maximum package weight;
 d) package type.

It is necessary to distinguish between nominal load of the roller and the maximum load; nominal load (P_n) is obtained by dividing the conveyed weight load (P_c) by the number of rollers with load (n):

$$P_n = \frac{P_c}{n}$$

Maximum load (P) possible on the roller considering overall weight conveyed is used to determine the idler roller size. The result must always be:

$P \leq P_a$; where P_a is the roller load capacity.

Maximum load P is obtained by multiplying nominal load P_n by the greater coefficient “ α ”, which considers the rigidity or irregularity of package support surface:

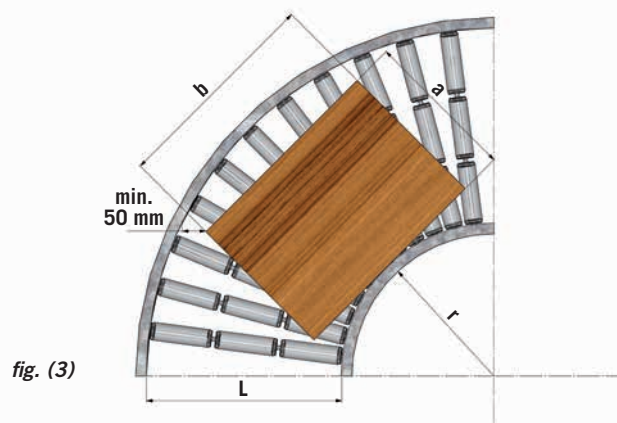
$$P = P_n \cdot \alpha \cdot \frac{P_c}{n} \cdot \alpha$$

For coefficient “ α ” the following value is considered:
 $\alpha = 1.5$ for loads with a number of rollers equal to 3
 $\alpha = 2$ for loads with a number of rollers greater than 3

Roller length is determined by the width of the package + 50 ÷ 100 mm. If the conveyor has one or more curves, roller length must be adjusted according to the overall dimensions of the item conveyed along the curve.

With reference to (fig. 3) the minimum X length is:

$$L = \sqrt{(r+a)^2 + (b/2)^2} - r + 50$$



Special attention must be given to the choice of incline for gravity conveyors based on the load to be transported. The incline is usually a percentage obtained as follows:

$$\text{Incline} = \text{tg } \alpha \cdot 100 = \frac{H}{L} \cdot 100, \text{ where “}\alpha\text{” is the degree}$$

of conveyor incline related to the horizontal base. Minimum incline necessary to convey the load (minimum incline) depends on the various parameters linked to the roller surface friction coefficient and packages, bearing inner friction, weight and geometric shape of all involved factors.

For the many variables involved, it is best to determine the value through practical testing easily done by lifting the flat conveyor until the load moves. The incline to use must be carefully considered based on the type and weight of the load to convey. Greater incline must be planned where there are curves to limit additional friction with other conveyor factors.