

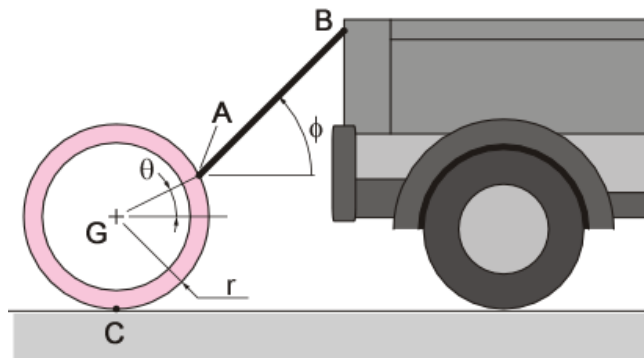
Meccanica applicata alle macchine

Massimo Callegari, Pietro Fanghella e Francesco Pellicano

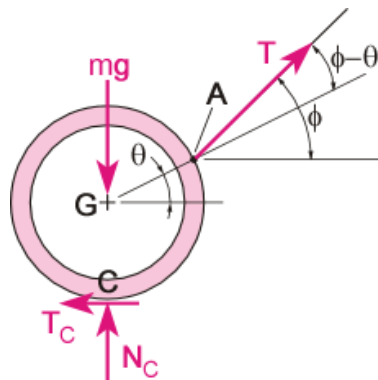
Ed.: De Agostini

Esercizio 6.12

Il tubo in figura ha raggio $r = 400$ mm e massa $m = 800$ kg ed è trainato da un autocarro con accelerazione $a_t = 0,5$ m/s². Sapendo che la fune di traino è inclinata di $\varphi = 45^\circ$, determinare l'angolo di assetto θ e la tensione del cavo (il coefficiente di attrito col terreno vale $f_d = 0,1$).



Svolgimento



Una volta tracciato il diagramma di corpo libero, rappresentato nella figura precedente, è immediato scrivere le equazioni di equilibrio dinamico del tubo in condizioni di scorrimento:

$$\begin{cases} T \sin \varphi + N_C - mg = 0 \\ T \cos \varphi - T_C = ma_t \\ T \sin(\varphi - \theta)r - T_C r = 0 \\ T_C = f_d N_C \end{cases} \quad (1)$$

La risoluzione del sistema precedente consente di trovare immediatamente le variabili cercate:

$$\begin{cases} N_C = m \frac{g \cos \varphi - a_t \sin \varphi}{\cos \varphi + f_d \sin \varphi} = 6771 \text{ N} \\ T = m \frac{a_t + f_d g}{\cos \varphi + f_d \sin \varphi} = 1523 \text{ N} \\ \theta = \varphi - \arcsin \left(f_d \frac{g \cos \varphi - a_t \sin \varphi}{a_t + f_d g} \right) = 18,6^\circ \end{cases} \quad (2)$$