

مردی به وزن ۷۵ کیلوگرم تلاش می کند با اعمال نیروی کشش به طناب تیر به جرم ۴۵ کیلوگرم را از روی تکیه گاه غلتکی بلند کند. کشش طناب ایجاد شده در نقطه B و عکس العمل عمودی اعمالی از طرف شخص به میله را برای حالتی که میله در آستانه جدا شدن از تکیه گاه غلتکی است، محاسبه کنید.

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0; \quad 2T_1 - T_2 = 0 \quad \text{or} \quad T_2 = 2T_1 \quad (1)$$

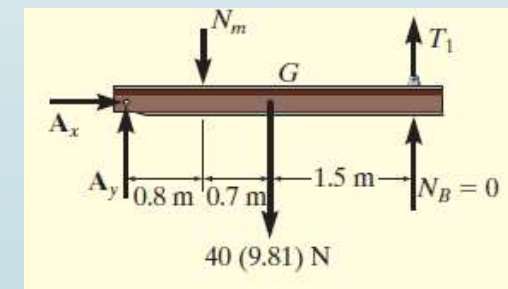
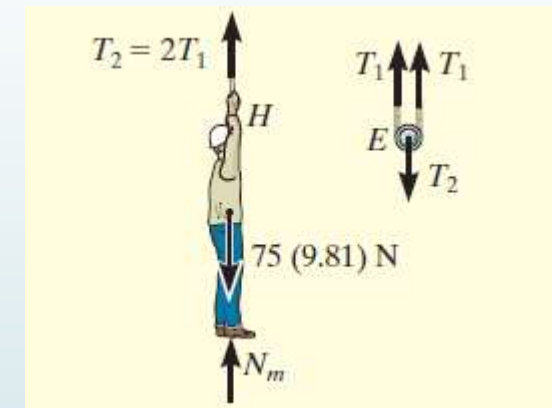
Referring to the free-body diagram of the man using this result,

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0 \quad N_m + 2T_1 - 75(9.81) \text{ N} = 0 \quad (2)$$

Summing moments about point A on the beam,

$$\zeta + \Sigma M_A = 0; \quad T_1(3 \text{ m}) - N_m(0.8 \text{ m}) - [40(9.81) \text{ N}](1.5 \text{ m}) = 0 \quad (3)$$

$$T_1 = 256 \text{ N} \quad N_m = 224 \text{ N} \quad T_2 = 512 \text{ N} \quad \text{Ans.}$$



SOLUTION II

A direct solution for T_1 can be obtained by considering the beam, the man, and pulley E as a *single system*. The free-body diagram is shown in Fig. 6–31c. Thus,

$$\begin{aligned} \zeta + \Sigma M_A = 0; \quad & 2T_1(0.8 \text{ m}) - [75(9.81) \text{ N}](0.8 \text{ m}) \\ & - [40(9.81) \text{ N}](1.5 \text{ m}) + T_1(3 \text{ m}) = 0 \\ & T_1 = 256 \text{ N} \qquad \text{Ans.} \end{aligned}$$

With this result Eqs. 1 and 2 can then be used to find N_m and T_2 .

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0; \quad 2T_1 - T_2 = 0 \quad \text{or} \quad T_2 = 2T_1$$

Referring to the free-body diagram of the man using this result,

$$+\uparrow \Sigma F_y = 0 \quad N_m + 2T_1 - 75(9.81) \text{ N} = 0$$

