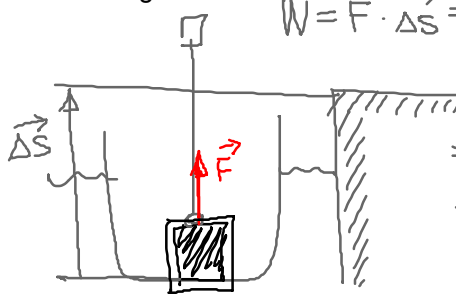




Hubarbeit - Hafenkran ★

Ein Kran befördert eine Last von 10 t aus einem Schiffsrumpf auf das 12 m höher gelegene Deck.

1. Berechnen Sie die Hubarbeit W , die für das Heben der Last benötigt wird.



$$\begin{aligned}
 W &= \vec{F} \cdot \vec{\Delta s} = F \cdot \Delta s = 10 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 12 \text{ m} \\
 & \quad \uparrow \\
 & \quad F = mg \\
 &= 12 \cdot 10^5 \left(\frac{\text{kg m}}{\text{s}^2} \right) = 1,2 \cdot 10^6 \text{ Nm} = \underline{1,2 \text{ MJ}}
 \end{aligned}$$



2. Welches Vorzeichen hat die Arbeit W für den Kran gegenüber der Last? (Verrichtet der Kran Arbeit an der Last oder umgekehrt?)

negativ

3. Welches Vorzeichen hat die Arbeit W für die Last? (Verrichtet die Last Arbeit oder wird an der Last Arbeit verrichtet?)

positiv

4. Welche Arbeit muss der Kranmotor erbringen, wenn zusätzlich zur Gewichtskraft der Last noch die Reibungskraft der Kabelrolle ($F_R = 500 \text{ N}$) überwunden werden muss?

$$W_R = F_R \cdot \Delta s = 500 \text{ N} \cdot 12 \text{ m} = 6000 \text{ J} = 6 \text{ kJ}$$

$$W_{\text{tot}} = W + W_R = 1,2 \text{ MJ} + 0,006 \text{ MJ} = \underline{1,206 \text{ MJ}}$$