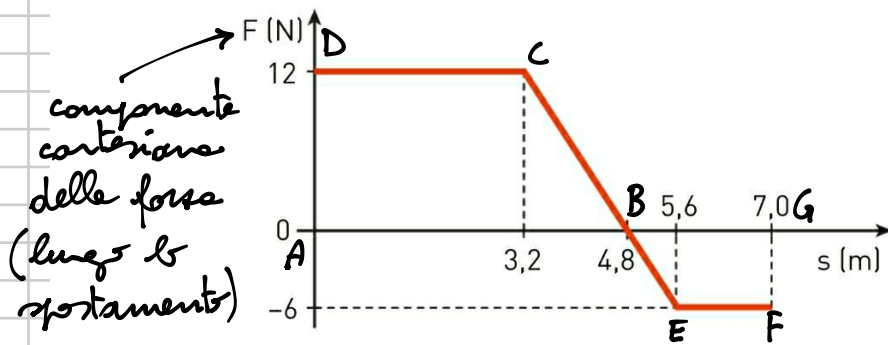


6/10/2020

14
★★★

Il piccolo Gianluca gioca con un carrellino, che trascina dietro di sé senza mai invertire il senso di marcia, applicando una forza variabile con la posizione come indicato nel grafico. Immagina che non vi siano attriti.



Il valore della forza è considerato positivo quando essa è rivolta nel verso in cui si muove Gianluca.

- ▶ Spiega il significato del segno negativo della forza, quale effetto produce sul carrellino e quali conseguenze ha sul lavoro compiuto.
- ▶ Calcola il lavoro compiuto da Gianluca lungo l'intero spostamento.

[37 J]

"FORZA CON SEGNO MENO" → la forza ha verso opposto allo spostamento
(COMPONENTE CARTESIANA DELLA FORZA NEGATIVA)

EFFETTO = tende a frenare il carrellino e a invertirne il moto

LAVORO = produce lavoro resistente

$$W_{\text{TOT.}} = \mathcal{A}_{ABCD} - \mathcal{A}_{BEFG} = \left[(4,8 + 3,2) \cdot \frac{12}{2} - ((7,0 - 4,8) + (7,0 - 5,6)) \cdot \frac{6}{2} \right] \text{ J}$$

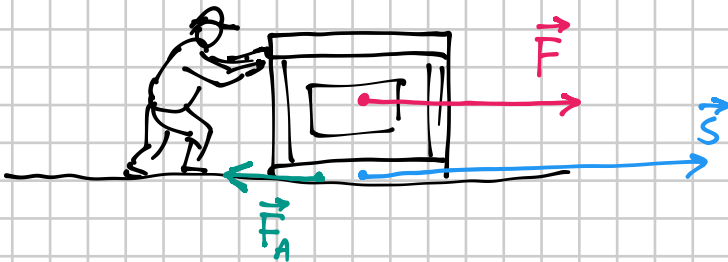
AREA TRAPEZIO ABCD

$$= 37,2 \text{ J} \approx \boxed{37 \text{ J}}$$

15 ★★★ Un operaio spinge per 4,0 m una cassa di massa 15 kg sul pavimento esercitando una forza orizzontale di 46 N. Il coefficiente di attrito dinamico tra la cassa e il pavimento vale 0,29.

- ▶ Qual è il lavoro compiuto dall'operaio sulla cassa?
- ▶ Qual è il lavoro compiuto dalla forza di attrito sulla cassa?
- ▶ Qual è il lavoro totale compiuto sulla cassa?

[$1,8 \times 10^2$ J; $-1,7 \times 10^2$ J; 13 J]



$$\begin{aligned}W_{\text{OPERAIO}} &= \vec{F} \cdot \vec{S} = \\&= F \cdot s = \\&= (46 \text{ N})(4,0 \text{ m}) = \\&= 184 \text{ J} \approx \boxed{1,8 \times 10^2 \text{ J}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}W_{\text{ATTRITO}} &= \vec{F}_A \cdot \vec{S} = -F_A \cdot s = \\&= -\mu_d m g \cdot s = \\&= -(0,29)(15) \cdot (9,8) \cdot (4,0) \text{ J} = -170,52 \text{ J} \\&\approx \boxed{-1,7 \times 10^2 \text{ J}}\end{aligned}$$

$$W_{\text{TOT}} = W_{\text{OPER.}} + W_{\text{ATR.}} = 184 \text{ J} - 170,52 \text{ J} = 13,48 \text{ J} \approx \boxed{13 \text{ J}}$$

16

★★★

Un'automobile di massa 1500 kg parte da ferma e accelera per 5 s percorrendo 75 m. Calcola:
la forza esercitata dal motore dell'auto;

► il lavoro motore compiuto.

[$9 \times 10^3 \text{ N}$; $7 \times 10^5 \text{ J}$]

$$\Delta s = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \quad v_0 = 0$$

⇓

$$a = \frac{2 \Delta s}{t^2}$$

$$F = m a = m \frac{2 \Delta s}{t^2} =$$

$$= (1500 \text{ kg}) \frac{2 (75 \text{ m})}{(5 \text{ s})^2} = 9000 \text{ N} =$$
$$\approx \boxed{9 \times 10^3 \text{ N}}$$

$$W = F \cdot \Delta s = (9000 \text{ N}) (75 \text{ m}) = 675000 \text{ J}$$

$$\approx \boxed{7 \times 10^5 \text{ J}}$$