Ενδεικτική Λύση

Δ1) Το κιβώτιο κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο, εφαρμόζονται οριζόντιες δυνάμεις F_1 και F_2 *και* ισχύει ο $2^{ος}$ νόμος του Νεύτωνα:

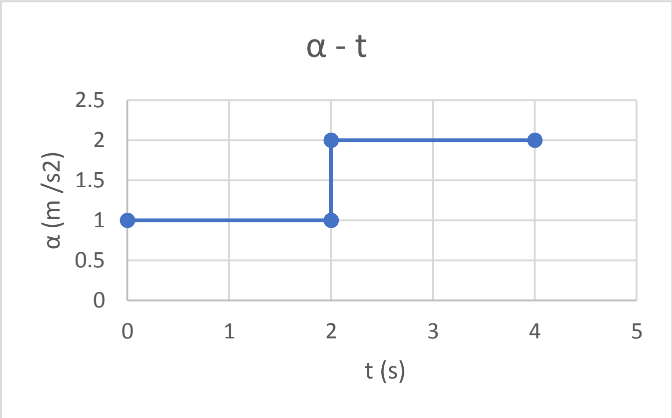
$$\Sigma F = m \cdot \alpha$$

Για το χρονικό διάστημα $\Delta t = 2$ s, (από $t_o = 0$ s έως $t_2 = 2$ s):

$$\alpha_1 = \frac{F_1}{m}, \text{ δηλαδή } \alpha_1 = 1\,\frac{m}{s^2}.$$

Για το χρονικό διάστημα $\Delta t = 2$ s, (από $t_o = 2$ s έως $t_2 = 4$ s):

$$\alpha_2 = \frac{F_1+F_2}{m}, \text{ δηλαδή } \alpha_2 = 2\,\frac{m}{s^2}.$$



Δ2) Η θέση x_1 όπου καταργήθηκε η δύναμη $\overrightarrow{F_1}$ για $t_1 = 2$ s δίνεται από τη σχέση:

$$x_1 = \frac{1}{2}\alpha \cdot t_1^{\,2} \text{ δηλαδή } x_1 = 2 \text{ m}$$

Δ3) Η ταχύτητα υ_2 για $t_2 = 4$ s υπολογίζεται από τη σχέση:

$\upsilon = \upsilon_o + \alpha_1 \Delta t$

όπου $\Delta t = 2$ s, και $\upsilon_o = \alpha_1 \Delta t = 2$ m/s άρα $\upsilon_2 = 2 + 2 \cdot 2$ ή $\upsilon_2 = 6$ m

Η κινητική ενέργεια του κιβωτίου την χρονική στιγμή $t_2 = 4$ s είναι:

$$K_{t_2} = \frac{1}{2} m \cdot \upsilon_2^2 \text{ δηλαδή } K_{t_2} = 360 \text{ J}$$

Δ4) Ο υπολογισμός της μέσης ταχύτητας του κιβωτίου στο χρονικό διάστημα $t_o = 0$ s έως $t_2 = 4$ s

Η μέση ταχύτητα είναι:

$$\upsilon_\mu = \frac{\Delta x_{o\lambda}}{\Delta t_{o\lambda}} \quad \text{ή} \quad \upsilon_\mu = \frac{\Delta x_1+\Delta x_2}{\Delta t_{o\lambda}} \qquad (1) \qquad \Delta t_{o\lambda} = 4 \text{ s}$$

όπου $\Delta x_1 = 2$ m για $t = 2$ s

$$\Delta x_2 = \upsilon_o \cdot \Delta t + \frac{1}{2}\alpha_2 \cdot (\Delta t)^2, \text{ όπου } \upsilon_o = 2\,\frac{m}{s} \text{ και } \Delta t = t_2 - t_1 \text{ ή } \Delta t = 4s - 2s \text{ ή}$$

$$\Delta t = 2 \text{ s} \quad \text{και} \quad \Delta x_2 = 8 \text{ m}$$

Για $\Delta t_{o\lambda} = 4$ s και από τη σχέση (1), η μέση ταχύτητα είναι:

$$\upsilon_\mu = 2{,}5\,\frac{m}{s}.$$