

B₁. Σωστή η απάντηση (γ).

Ενδεικτική αιτιολόγηση

Το εμβαδό που περικλείεται από τη γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου ($v = f(t)$) και του άξονα του χρόνου είναι αριθμητικά ίσο με το διάστημα που διήνυσε κάθε αυτοκίνητο. Οπότε:

$$\text{Αυτοκίνητο A: } S_A = \frac{(v_0 + 3v_0)t_1}{2} = \frac{4v_0 t_1}{2}$$

Αυτοκίνητο B:

$$S_B = \frac{v_0 t_1}{2}$$

$$\text{Άρα, } S_A = 4 S_B$$

B₂. Σωστή η απάντηση (β).

Ενδεικτική αιτιολόγηση

Εφαρμόζοντας το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας:

i) από την αρχική θέση του κιβωτίου και για μετατόπιση Δx_1 :

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_F \quad \text{ή}$$

$$K_1 - 0 = F \Delta x_1 \quad \text{ή}$$

$$\frac{1}{2} M v_1^2 = F \Delta x_1 (1),$$

ii) από την αρχική θέση του κιβωτίου και για μετατόπιση $4 \Delta x_1$:

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_F \quad \text{ή}$$

$$K_2 - 0 = F 4 \Delta x_1 \quad \text{ή}$$

$$\frac{1}{2} M v_2^2 = 4 F \Delta x_1 \quad \text{και λόγω της (1),}$$

$$\frac{1}{2} M v_2^2 = 4 \frac{1}{2} M v_1^2 \quad \text{ή}$$

$$\boxed{v_2 = 2v_1}$$