

ΘΕΜΑ 2 (Ενδεικτικές απαντήσεις)

2.1

A. Σωστή η iii. Θα παραμείνει ακίνητο

B. Αφού το σύστημα «αμαξίδιο με το μηχανισμό εκτίναξης» δε δέχεται εξωτερικές δυνάμεις στον οριζόντιο άξονα και στον κατακόρυφο η συνισταμένη τους είναι μηδέν, θα ισχύει η διατήρηση της ορμής του συστήματος. Ο μηχανισμός παραμένει ενσωματωμένος πάνω στο αμαξίδιο. Επειδή η αρχική ορμή του συστήματος είναι μηδέν και η τελική του θα είναι μηδέν. Λόγω του ότι ο μηχανισμός είναι ενσωματωμένος στο αμαξίδιο αυτό θα παραμείνει ακίνητο.

2.2

A. Σωστή η iii. Τρεις κρότους.

B. Ο πρώτος προέρχεται από την απελευθέρωση και το κτύπημα του μηχανισμού εκτίναξης στο αμαξίδιο με μάζα $2m$. Ο δεύτερος προέρχεται από τη κρούση του αμαξιδίου με μάζα m στο εμπόδιο E_1 και ο τρίτος προέρχεται από την κρούση του αμαξιδίου με μάζα $2m$ στο εμπόδιο E_2 .

Επειδή το σύστημα των αμαξιδίων δε δέχεται εξωτερικές δυνάμεις στον οριζόντιο άξονα θα διατηρείται η ορμή του συστήματος λίγο πριν και αμέσως μετά την απελευθέρωση και το κτύπημα του μηχανισμού εκτίναξης. Αν λοιπόν v_1 η ταχύτητα με την οποία εκτοξεύεται το αμαξίδιο με μάζα m και v_2 η ταχύτητα με την οποία εκτοξεύεται το αμαξίδιο με μάζα $2m$ θα έχουμε:

$$0 = 2mv_2 - mv_1 \quad \text{άρα } v_1 = 2v_2 \quad (1)$$

δηλαδή το αμαξίδιο με μάζα m κινείται γρηγορότερα άρα θα φτάσει πρώτο στο εμπόδιο E_1 αφού και τα δύο αμαξίδια διανύουν την ίδια απόσταση μέχρι να φτάσουν στα εμπόδια εκτελώντας κατά προσέγγιση ευθύγραμμες ομαλές κινήσεις.