

2.1. Δύο παιδιά, η Μαρία και η Γεωργία, παίζουν στην ακροθαλασσιά πετώντας πέτρες. Κάποια στιγμή τα δύο παιδιά πετούν ταυτόχρονα, από το ίδιο ύψος H από την επιφάνεια της θάλασσας, από μία πέτρα με οριζόντια ταχύτητα $\vec{v}_M$ και $\vec{v}_Γ$ αντίστοιχα. Για τα μέτρα των ταχυτήτων ισχύει $v_M > v_Γ$. Κατά την κίνηση, h_M και $h_Γ$ είναι τα ύψη από την επιφάνεια της θάλασσας που βρίσκονται τη χρονική στιγμή t η πέτρα της Μαρίας και αυτή της Γεωργίας αντίστοιχα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Για τα ύψη h_M και $h_Γ$ κάθε χρονική στιγμή ισχύει:

$$(α) h_M < h_Γ, \quad (β) h_M = h_Γ, \quad (γ) h_M > h_Γ$$

2.1.A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.1.

2.1.A. Σωστή απάντηση η (β)

Μονάδες 4

2.1.B.

Η κίνηση της κάθε πέτρας είναι ομαλή στον οριζόντιο άξονα και ομαλά επιταχυνόμενη, με επιτάχυνση μέτρου g (επιτάχυνση της βαρύτητας), στον κατακόρυφο άξονα (λόγω της αρχής ανεξαρτησίας των κινήσεων και του γεγονότος πως η μόνη δύναμη που ασκείται στην πέτρα είναι το βάρος). (3 μονάδες)

Η κατακόρυφη απόσταση που έχει διανύσει η πέτρα έως τη χρονική στιγμή t είναι $y = \frac{1}{2}gt^2$. Η απόσταση αυτή δεν εξαρτάται από την αρχική ταχύτητα, άρα οι δύο πέτρες έχουν κάθε στιγμή ίδια κατακόρυφη μετατόπιση. (4 μονάδες)

Οι δύο πέτρες ξεκίνησαν από το ίδιο ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας, έστω H , άρα κάθε στιγμή θα απέχουν από αυτήν ίσα ύψη $h = H - y = H - \frac{1}{2}gt^2$ (1 μονάδα).

Μονάδες 8