**ΘΕΜΑ Δ**

Σώμα μάζας $m_1$ = 4 kg κινείται με οριζόντια ταχύτητα μέτρου $\upsilon_1$ = 2,5 m/s σε λείο οριζόντιο δάπεδο που βρίσκεται σε ύψος $H$ πάνω από το έδαφος. Το σώμα συγκρούεται πλαστικά με ακίνητο σώμα που βρίσκεται στην ίδια ευθεία, μάζας $m_2$ = 6 kg. Η χρονική διάρκεια της κρούσης θεωρείται αμελητέα. Αμέσως μετά την κρούση, το συσσωμάτωμα εγκαταλείπει το οριζόντιο δάπεδο και προσκρούει στο έδαφος σε οριζόντια απόσταση $s$ = 0,4 m από το σημείο που το εγκατέλειψε.

**Δ1)** Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια του συσσωματώματος.

***Μονάδες 6***

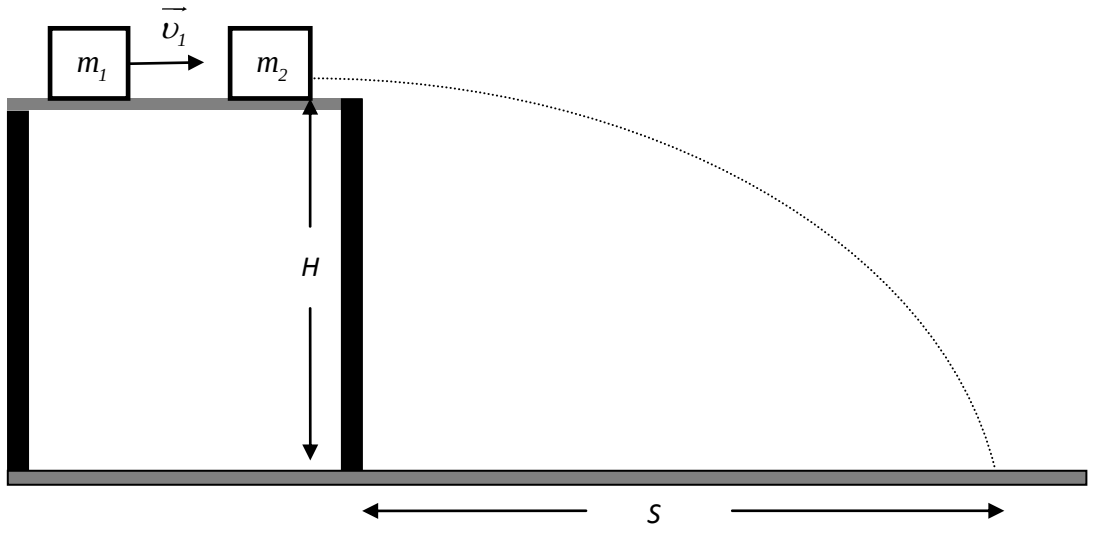
**Δ2)** Να βρεθεί το ύψος $H$.

***Μονάδες* 6**

**Δ3)** Να βρεθεί ο ρυθμός με τον οποίο μεταβάλλεται η ορμή του συσσωματώματος κατά τη διάρκεια της πτώσης του.

***Μονάδες* 5**

**Δ4)** Να βρεθεί η ταχύτητα που έπρεπε να έχει το σώμα $m_1$ ώστε το συσσωμάτωμα να φτάσει στο έδαφος, έχοντας ταχύτητα μέτρου $\upsilon$ = 5 m/s.

***Μονάδες 8***

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή $g$ = 10 m/s$^2$.