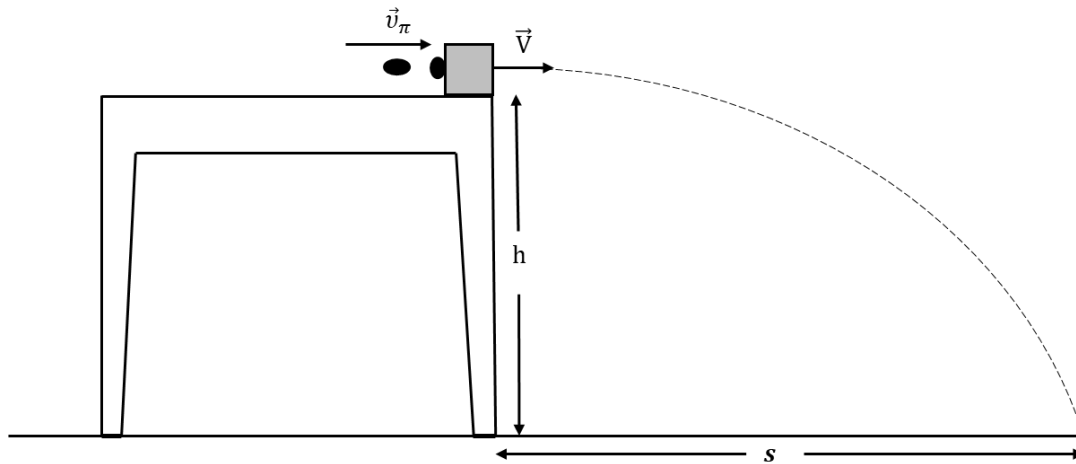


#### ΘΕΜΑ 4

Ένας μικρός ξύλινος κύβος μάζας  $M = 30 \text{ g}$  ηρεμεί αρχικά στο άκρο  $A$  του πάγκου του σχολικού εργαστηρίου, που έχει ύψος  $h = 0,8 \text{ m}$  από το οριζόντιο δάπεδο. Εκτοξεύουμε ένα κομμάτι πλαστελίνης μάζας  $m = 10 \text{ g}$ , έτσι ώστε να συγκρουστεί με οριζόντια ταχύτητα  $v_\pi$  με τον ξύλινο κύβο. Η κρούση είναι πλαστική και αμέσως μετά το συσσωμάτωμα εκτελεί οριζόντια βολή. Το συσσωμάτωμα έπεσε στο πάτωμα σε οριζόντια απόσταση  $s = 0,8 \text{ m}$  από το σημείο βολής.



4.1. Να υπολογίσετε την οριζόντια ταχύτητα  $V$  του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.

**Μονάδες 6**

4.2. Ποια η ταχύτητα  $v_\pi$  με την οποία συγκρούστηκε η πλαστελίνη με το ξύλινο σώμα;

**Μονάδες 5**

4.3. Να υπολογίσετε την απώλεια κινητικής ενέργειας για το σύστημα λόγω της κρούσης.

**Μονάδες 6**

4.4. Ένας συμμαθητής σας ισχυρίζεται, πως «είδε» ότι το συσσωμάτωμα έπεσε υπό γωνία  $\varphi = 45^\circ$  ως προς το πάτωμα. Όμως είναι πολύ δύσκολο να μετρηθεί η γωνία αυτή με απλή παρατήρηση, ώστε να ελεγχθεί ο ισχυρισμός του μαθητή. Με τα δεδομένα που έχετε και τα αποτελέσματα, που έχουν προκύψει από τα προηγούμενα ερωτήματα, να κάνετε τους σχετικούς υπολογισμούς για να ελέγξετε τον παραπάνω ισχυρισμό. Ποιό από τα επόμενα συμπεράσματα είναι αυτό, στο οποίο πρέπει να καταλήξετε; Θεωρούμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα.

(α)  $\varphi = 45^\circ$ ,

(β)  $\varphi < 45^\circ$ ,

(γ)  $\varphi > 45^\circ$

Δίνεται:  $\varepsilon\varphi 45^\circ = 1$

**Μονάδες 8**