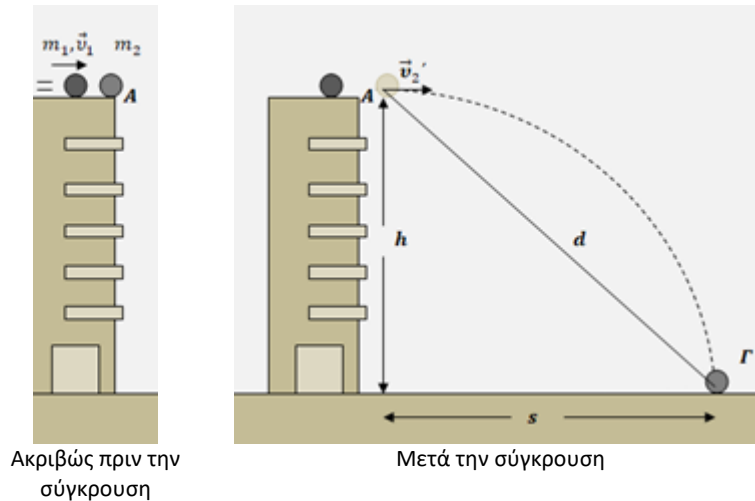


ΘΕΜΑ 4

Μια μικρή σφαίρα (2), μάζας m_2 , είναι ακίνητη στο άκρο της ταράτσας ενός ψηλού κτιρίου (σημείο A), σε ύψος $h = 20 \text{ m}$ από το οριζόντιο έδαφος. Δεύτερη μικρή σφαίρα (1), μάζας m_1 , κινείται ευθύγραμμα ολισθαίνοντας στο παγωμένο δάπεδο της ταράτσας, το οποίο είναι εντελώς λείο, με ταχύτητα \vec{v}_1 , μέτρου $v_1 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ και συγκρούεται μετωπικά με την ακίνητη σφαίρα (2).

Μετά τη σύγκρουση η σφαίρα (2) εκτελεί οριζόντια βολή και χτυπάει στο έδαφος σε σημείο Γ, το οποίο απέχει από το A απόσταση $(A\Gamma) = d = 25 \text{ m}$.



Αν δίνεται ότι για τις μάζες των δύο σφαιρών ισχύει η σχέση $m_2 = 2 \cdot m_1$ και το μέτρο της επιτάχυνσης βαρύτητας δίνεται $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, να υπολογίσετε:

4.1. Τη χρονική διάρκεια της οριζόντιας βολής της σφαίρας (2), από το σημείο A μέχρι να κτυπήσει στο έδαφος, στο σημείο Γ.

Μονάδες 6

4.2. Το μέτρο της οριζόντιας ταχύτητας \vec{v}_2' που απέκτησε η σφαίρα (2) αμέσως μετά τη κρούση της σφαίρας (1) πάνω της.

Μονάδες 7

4.3. Την ταχύτητα της σφαίρας (1) αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 6

4.4. Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας που είχε η σφαίρα (1) πριν την κρούση, το οποίο μετατράπηκε σε θερμική ενέργεια κατά την κρούση των δύο σφαιρών.

Μονάδες 6