

«Βρες το ύψος από τη γωνία πρόσπτωσης»*
Οκτώβριος 2012

Αεροπλάνο κινείται οριζόντια με σταθερή ταχύτητα $u_0 = 50\sqrt{3}$ m/s. Από ποιο ύψος πρέπει να αφήσει να πέσει ελεύθερα ένα κιβώτιο, ώστε αυτό να προσπίπτει στο έδαφος με γωνία 30^0 ως προς το οριζόντιο επίπεδο;

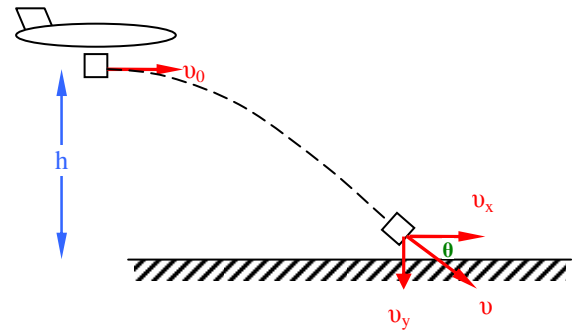
Δίνεται: α) $g = 10$ m/s² και β) η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

Η λύση στην επόμενη σελίδα

ΛΥΣΗ

☞ Προφανώς το κιβώτιο θα εκτελέσει οριζόντια βολή, με αρχική ταχύτητα $v_0 = 50\sqrt{3}$ m/s.

Ξέρουμε ότι κατά τη διάρκεια της κίνησης η οριζόντια συνιστώσα της ταχύτητας παραμένει σταθερή: $v_x = v_0 = 50\sqrt{3}$ m/s.



☞ Συνεπώς όταν θα φτάνει στο έδαφος θα

$$\text{έχουμε: } \varepsilon\varphi\theta = \frac{v_y}{v_x} \Leftrightarrow \varepsilon\varphi 30^\circ = \frac{v_y}{v_x} \Leftrightarrow v_y = v_x \cdot \varepsilon\varphi\theta = 50\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{Οπότε: } v_y = 50 \text{ m/s.}$$

☞ Όμως: $v_y = gt \Leftrightarrow t = v_y/g = 50/10 = 5$ s.

☞ Αντικαθιστώντας στην εξίσωση της κατακόρυφης κίνησης:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 5^2 \Leftrightarrow$$

$$\boxed{h = 125\text{m}}$$