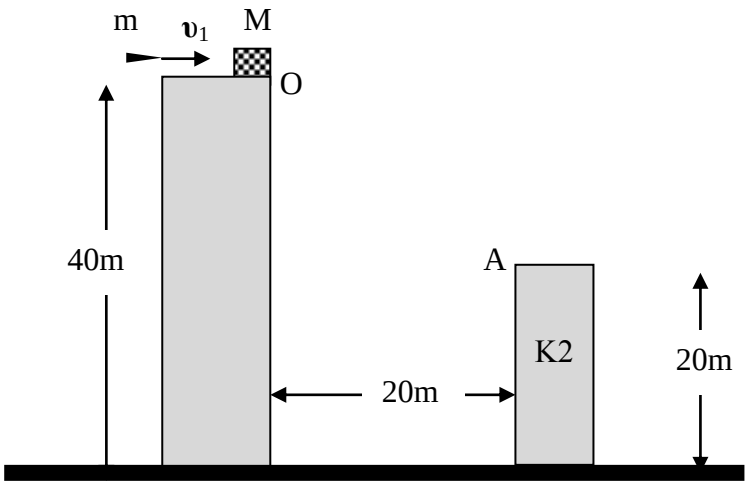
ΘΕΜΑ Δ



Ένας ξύλινος κύβος μάζας M = 1 kg ισορροπεί στην άκρη της ταράτσας στο σημείο Ο ενός κτηρίου Κ1 ύψους 40 m. Κάποια στιγμή, που τη θεωρούμε ως αρχή μέτρησης του χρόνου t = 0, ένα βλήμα μάζας m = 0,1 kg, το οποίο κινείται με οριζόντια ταχύτητα μέτρου υ_1 = 200 m/s, διαπερνά ακαριαία τον κύβο και εξέρχεται από αυτόν με οριζόντια ταχύτητα μέτρου υ_2, ενώ ο κύβος αποκτά οριζόντια ταχύτητα μέτρου V. Ο κύβος εκτελεί στη συνέχεια οριζόντια βολή και καθώς κινείται συναντά ένα κτήριο Κ2 ύψους 20m, οπότε προσκρούει στο σημείο Α της ταράτσας, που είναι το πλησιέστερο σημείο της στο κτήριο Κ1. Τα κτήρια απέχουν 20m, όπως φαίνεται στο σχήμα. Να υπολογιστούν:

Δ1) η χρονική στιγμή της πρόσκρουσης του κύβου στο σημείο Α,

Μονάδες 6

Δ2) το μέτρο V της ταχύτητας του κύβου αμέσως μετά τη διέλευση του βλήματος,

Μονάδες 6

Δ3) το μέτρο της ταχύτητας του κύβου πριν ακριβώς προσκρούσει στο σημείο Α,

Μονάδες 6

Δ4) η απώλεια της μηχανικής ενέργειας του συστήματος βλήμα-κύβος κατά τη διέλευση του βλήματος από τον κύβο.

Μονάδες 7

Δίνονται η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης g = 10m/s^2 και ότι η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.