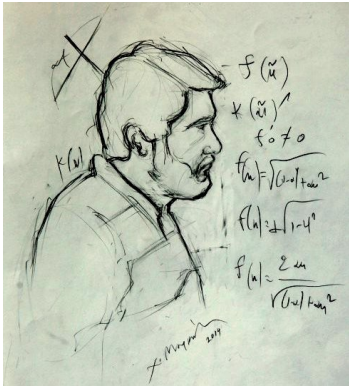
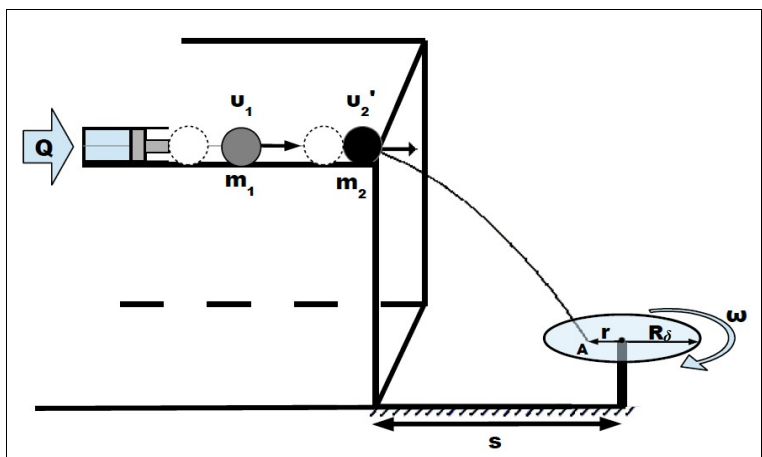


Σύλλογος Θετικών Επιστημόνων Δράμας	Διαγωνισμός στη μνήμη του καθηγητή: Βασίλη Ξανθόπουλου
	Φυσική: Τάξη: Β΄ Δράμα 29 Μαρτίου 2015

Ιδανικό μονοατομικό αέριο εσωκλείεται σε κυλινδρικό δοχείο που κλείνεται με κινητό έμβολο. Το δοχείο βρίσκεται στη λεία ταράτσα κτηρίου μεγάλου ύψους. Στο δοχείο προσφέρεται θερμότητα Q και το αέριο υφίσταται ισοβαρή εκτόνωση παράγοντας έργο $W = 400 \text{ J}$.

Α. Να υπολογίσετε το ποσό της θερμότητας Q που προσφέρεται στο αέριο, καθώς και τη μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας ΔU του αερίου.



Σώμα μάζας $m_1 = 2 \text{ Kg}$ βρίσκεται ακίνητο μπροστά στο έμβολο και πάνω στη διεύθυνση του άξονα του κυλινδρικού δοχείου. Καθώς το αέριο εκτονώνεται, το σώμα αποκτά τελικά κινητική ενέργεια $E_k = 400 \text{ J}$ (βλέπε σχήμα).

Στην άκρη της λείας ταράτσας βρίσκεται ακίνητο δεύτερο σώμα μάζας $m_2 = 3 \text{ Kg}$. Το σώμα μάζας m_1 συγκρούεται με το σώμα μάζας m_2 και ανακρούεται προς την αντίθετη κατεύθυνση με ταχύτητα μέτρου $v_1' = 4 \text{ m/s}$.

Β. Να υπολογίσετε την ταχύτητα v_2' που αποκτά το σώμα μάζας m_2 αμέσως μετά την κρούση.

Στη συνέχεια, το σώμα μάζας m_2 εκτελεί οριζόντια βολή και πέφτει πάνω σε δίσκο ακτίνας R_δ που περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα $\omega = 10\pi \text{ rad/s}$. Το σώμα μάζας m_2 προσκρούει σε ένα σημείο Α που απέχει απόσταση $r = R_\delta/2$ από το κέντρο του δίσκου ενώ το σημείο στήριξης του δίσκου απέχει απόσταση $s = 50 \text{ m}$ από το κτήριο. Στον χρόνο πτώσης t_2 του σώματος μάζας m_2 , ο δίσκος διαγράφει ακριβώς $N = 15$ πλήρεις περιστροφές.

Γ. Να υπολογίσετε τον χρόνο πτώσης t_2 του σώματος μάζας m_2 .

Δ. Να υπολογίσετε την ακτίνα του δίσκου R_δ .

Δίνονται: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $C_V = 3 \cdot R/2$

Θεωρείστε ότι η ισοβαρή εκτόνωση του αερίου είναι αντιστρεπτή μεταβολή.
Τα τέσσερα ερωτήματα είναι ισοδύναμα.