

Φύλλο Εργασίας για την άσκηση 4

Για την εκτέλεση της άσκησης ακολουθείστε τα παρακάτω βήματα:

Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης

- 1) Προσδιορίστε τη θέση, x_0 , του δρομέα πάνω στην αεροτροχιά για την οποία το βαρίδι εφάπτεται στο οριζόντιο δάπεδο.
- 2) Προσδιορίστε την απόσταση μεταξύ των δύο φωτοπυλών, s . Για το σκοπό αυτό μετακινήστε αργά το δρομέα έτσι ώστε να σημειώσετε τις ακόλουθες δύο χαρακτηριστικές ενδείξεις: η πρώτη ένδειξη, s_1 , στην οποία ξεκινά το χρονόμετρο της άσκησης, όταν το δεξί άκρο του δρομέα ενεργοποιήσει την αριστερή φωτοπύλη, και η δεύτερη, s_2 , αντιστοιχεί στη θέση του δρομέα στην οποία σταματά το χρονόμετρο της άσκησης, όταν το δεξί άκρο του δρομέα ενεργοποιήσει τη δεξιά φωτοπύλη. Η απόσταση s με την παραπάνω διαδικασία ισούται με $s_2 - s_1$.
- 3) Απομακρύνετε το δρομέα σε διαφορετικές αποστάσεις x , όπως δίνονται στον παρακάτω πίνακα, από τη θέση x_0 του βήματος 1 προς τα αριστερά. Στο διάστημα των αποστάσεων αυτών, ο δρομέας εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενώ μόλις το βαρίδι ακουμπήσει στο έδαφος (αυτό γίνεται στη θέση x_0) ο δρομέας θεωρητικά θα συνεχίσει να κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. Με ακίνητο το δρομέα (κάποιος τον κρατά με το χέρι) εκκινήστε τον αεροσυμπιεστή και, στη συνέχεια, καταγράψτε το χρόνο κίνησης του δρομέα ανάμεσα στις φωτοπύλες, t . Επαναλάβετε 5 μετρήσεις του χρόνου κίνησης για κάθε τιμή του x . Υπολογίστε το μέσο όρο των χρόνων, \bar{t} , και στη συνέχεια την ταχύτητα του δρομέα από τη σχέση $u = x/\bar{t}$. Καταγράψτε τα αποτελέσματα στον παρακάτω πίνακα μετρήσεων:

A/A	x (m)	t ₁ (s)	t ₂ (s)	t ₃ (s)	t ₄ (s)	t ₅ (s)	\bar{t} (s)	υ (m/s)
1	0.30							
2	0.40							
3	0.50							
4	0.60							
5	0.70							

Από τη σχέση (9) προσδιορίστε, με κατάλληλη διαμόρφωση της σχέσης σε ευθεία και την αντίστοιχη γραφική παράσταση, την επιτάχυνση του δρομέα, α.

4) Υπολογίστε με βάση τη σχέση (17) την τιμή της θεωρητικής επιτάχυνσης, α_θ, και συγκρίνετε τις δύο τιμές α και α_θ. Να δώσετε τη σχετική απόκλιση:

$$\left| \frac{\alpha_{\theta} - \alpha}{\alpha_{\theta}} \right|$$

Μελέτη του θεωρήματος μεταβολής της κινητικής ενέργειας

1) Για κάθε απόσταση x να υπολογίσετε τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας, ΔΕ_κ, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα μετρήσεων:

A/A	x (m)	\bar{t} (s)	υ (m/s)	ΔΕ _κ (J)
1	0.30			
2	0.40			
3	0.50			
4	0.60			
5	0.70			

2) Για κάθε απόσταση x να υπολογίσετε το έργο της δύναμης που κινεί το δρομέα, T (βλ. σχήμα 2 και σχέση 16). Καταγράψτε τα αποτελέσματα στον παρακάτω πίνακα μετρήσεων:

A/A	x (m)	T (N)	W (J)
1	0.30		
2	0.40		
3	0.50		
4	0.60		
5	0.70		

3) Για κάθε απόσταση x , με βάση τους δύο παραπάνω πίνακες να δημιουργήσετε τον παρακάτω πίνακα μετρήσεων:

A/A	x (m)	ΔE_k (J)	W (J)	$\left \frac{W - \Delta E_k}{W} \right \%$
1	0.30			
2	0.40			
3	0.50			
4	0.60			
5	0.70			

Τέλος, να σχολιάσετε συνοπτικά τις τιμές των αποκλίσεων που υπολογίσατε στην τελευταία στήλη του παραπάνω πίνακα.