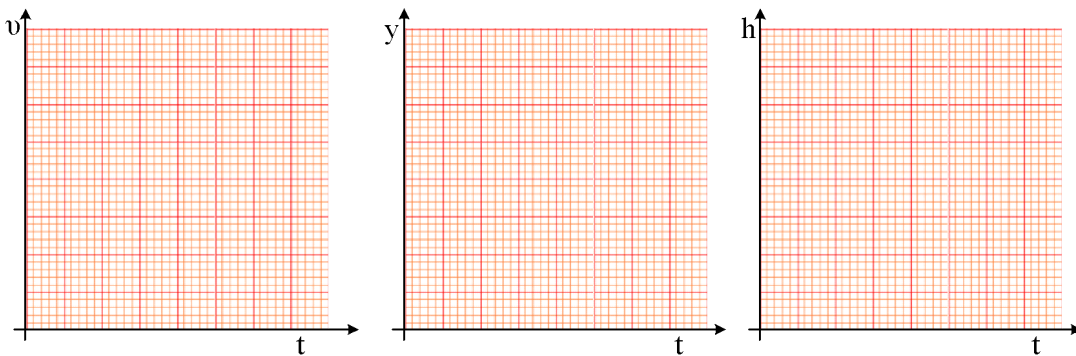


Ελεύθερη πτώση-Κατακόρυφη βολή.

Φύλλο εργασίας.

- 1) Από το μπαλκόνι μιας ψηλής πολυκατοικίας σε ύψος από το έδαφος $H=45\text{m}$, ο Αντώνης αφήνει να πέσει μια μικρή πέτρα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα, ενώ $g=10\text{m/s}^2$.
- i) Πάρτε ένα κατακόρυφο άξονα yy' και θέσετε $y=0$ στην αρχική θέση της πέτρας. Θετική κατεύθυνση βολεύει να πάρετε αυτήν προς τα
(κάτω, πάνω)
- ii) Η κίνηση της πέτρας είναι με επιτάχυνση $a=.....$
- iii) Με βάση τις προηγούμενες συμβάσεις για την ταχύτητα και τη θέση της πέτρας, ισχύουν οι εξισώσεις:
- $v=.....$ Και $y=.....$
- iv) Ελάχιστα πριν κτυπήσει η πέτρα στο έδαφος βρίσκεται στη θέση $y=.....$ Υπολογίστε πόσο χρονικό διάστημα διαρκεί η πτώση.
-
-
- v) Με ποια ταχύτητα φτάνει η πέτρα στο έδαφος;
-
- vi) Να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και της θέσης της πέτρας σε συνάρτηση με το χρόνο.



- vii) Ποια εξίσωση μας δίνει κάθε στιγμή το ύψος από το έδαφος που βρίσκεται η πέτρα; Να κάνετε στο τρίτο διάγραμμα την αντίστοιχη γραφική παράσταση $h-t$.
-
- 2) Ο Βασίλης βρίσκεται σε κάποιο μπαλκόνι της ίδιας πολυκατοικίας και κάποια στιγμή βλέπει την πέτρα να περνά από μπροστά του με ταχύτητα $v_0=20\text{m/s}$. Χρονομετρά και βρίσκει ότι η πέτρα φτάνει στο έδαφος μετά από χρονικό διάστημα $\Delta t=1\text{s}$.
- i) Γράψτε για την κίνηση, όπως την παρατηρεί ο Βασίλης, τις εξισώσεις :

$$v = \dots\dots\dots \text{ και } \Delta y = \dots\dots\dots$$

- ii) Σε πόσο ύψος από το έδαφος βρίσκεται ο Βασίλης και με ποια ταχύτητα φτάνει στο έδαφος η πέτρα;

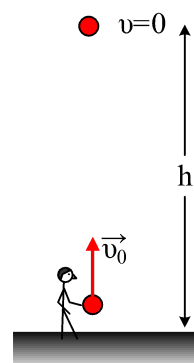
.....

.....

.....

.....

- 3) Ο Γιώργος βρίσκεται στο έδαφος. Κάποια στιγμή εκτοξεύει κατακόρυφα προς τα πάνω μια άλλη πέτρα με αρχική ταχύτητα μέτρου 20m/s. Πάρτε ένα κατακόρυφο άξονα yy' και θέσετε $y=0$ στο έδαφος. Θετική κατεύθυνση βολεύει να πάρετε αυτήν προς τα (κάτω, πάνω)



- i) Η κίνηση της πέτρας είναι με επιτάχυνση $a = \dots\dots\dots$
- ii) Με βάση τις προηγούμενες συμβάσεις, για την ταχύτητα και τη θέση της πέτρας ισχύουν οι εξισώσεις:

$$v = \dots\dots\dots \text{ Και } y = \dots\dots\dots$$

- iii) Ποια χρονική στιγμή σταματά να κινείται προς τα πάνω η πέτρα και σε πόσο ύψος από το έδαφος βρίσκεται τη στιγμή αυτή;

.....

.....

- iv) Πόσο χρόνο διαρκεί συνολικά η κίνηση της πέτρας; Υπολογίστε την ταχύτητα με την οποία επιστρέφει στο έδαφος.

.....

.....

.....

- v) Να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και της θέσης της πέτρας σε συνάρτηση με το χρόνο.

