

Διάγραμμα κινητικής ενέργειας

Παράδειγμα

Από την ταράτσα ενός κτηρίου ύψους H ρίχνουμε κατακόρυφα προς τα κάτω μια πέτρα μάζας m , μικρών διαστάσεων, με αρχική κινητική ενέργεια K_0 . Να κατασκευάσετε το διάγραμμα της κινητικής ενέργειας της πέτρας συναρτήσει του ύψους h από το έδαφος, από τη στιγμή που εκτοξεύθηκε έως τη στιγμή που έφτασε στο έδαφος. Να θεωρήσετε την αντίσταση του αέρα αμελητέα. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας g .

Λύση

Θεωρούμε ότι η βαρυτική δυναμική ενέργεια του συστήματος πέτρα-Γη είναι μηδενική στο έδαφος. Επομένως, τη στιγμή της εκτόξευσης η δυναμική ενέργεια είναι mgH και η αρχική μηχανική ενέργεια του συστήματος πέτρα-Γη είναι:

$$E_0 = K_0 + mgH$$

Σε ένα τυχαίο ύψος h η μηχανική ενέργεια είναι:

$$E = K + mgh$$

Στην πέτρα ασκείται μόνο τη βάρος και συνεπώς η μηχανική ενέργεια διατηρείται, δηλαδή ισχύει $E = E_0$, οπότε λαμβάνοντας υπόψη τις προηγούμενες δύο σχέσεις καταλήγουμε:

$$K = K_0 + mgH - mgh$$

Παρατηρούμε ότι η συνάρτηση $K(h)$ είναι γραμμική και λαμβάνοντας υπόψη ότι η μεταβλητή h παίρνει τιμές από 0 έως H σχεδιάζουμε το ζητούμενο διάγραμμα.

