

ΦΥΣΙΚΗ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΚΕΦ. 5.3 Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ

1ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ

1^η Δραστηριότητα : ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ u ΣΤΗΝ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ:

Από το μπαλκόνι της πολυκατοικίας μας αφήνουμε μια μπάλα να πέσει. Η μπάλα κάνει ελεύθερη πτώση υπό την επίδραση του βάρους της.

A. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ: Σκεφτείτε, συζητήστε στην ομάδα σας και απαντήστε:

1) Η ταχύτητα του σώματος (της μπάλας) θα μείνει η ίδια, θα αυξηθεί, ή θα μειωθεί καθώς το σώμα πέφτει;

Απάντηση: -----

2) Τι είδος κίνησης θα κάνει το σώμα;

Απάντηση: -----

B. ΠΕΙΡΑΜΑ-ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ: Από την επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή ανοίξτε το εικονίδιο <Μηχανική Ενέργεια στη Πτώση> και επιλέξτε με διπλό κλικ την <Προσομοίωση 1>.

Για να αρχίσει η πτώση της μπάλας, στο πάνω μέρος της οθόνης πιέστε το κίτρινο σύμβολο ► και για να επαναλάβετε το πείραμα κάντε πρώτα κλικ στο πράσινο σύμβολο ◀◀ . Υπάρχουν δύο κοντέρ (μετρητές) ταχύτητας, ο ένας μετρά σε m/s κι ο άλλος με μία έγχρωμη μπάρα.

1) Σημειώστε την ταχύτητα u του σώματος στην αρχή, και τη στιγμή που το σώμα φτάνει στο έδαφος (σε m/s)

Απάντηση: Αρχική ταχύτητα u : -----

Τελική ταχύτητα u : -----

2) Παρατηρώντας τους μετρητές κατά την πτώση, βλέπετε την ταχύτητα να μένει η ίδια, να αυξάνει ή να ελαττώνεται;

Απάντηση: -----

Γ. ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ. Συγκρίνετε αυτές τις απαντήσεις σας που βασίζονται στις μετρήσεις, με τις αρχικές σας απαντήσεις στη παράγραφο A-Προβλέψεις. Αν διαφέρουν συζητήστε στην ομάδα σας χωρίς να διορθώσετε τις αρχικές σας προβλέψεις.

Κλείστε τη < Προσομοίωση 1> με κλικ στο στη πάνω δεξιά γωνία της οθόνης.

2^η Δραστηριότητα : ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (K) ΣΤΗΝ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ

A. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ: Σκεφτείτε, συζητήστε στην ομάδα σας και απαντήστε:

1) Κατά τη διάρκεια της πτώσης, η Κινητική Ενέργεια **K** του σώματος θα παραμείνει σταθερή, θα αυξηθεί ή θα ελαττωθεί; Εξηγήστε το λόγο.

Απάντηση: -----

B. ΠΕΙΡΑΜΑ-ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ. Με διπλό κλικ ανοίξτε τη < Προσομοίωση 2>. Με απλό κλικ στο κίτρινο σύμβολο ► παρακολουθείστε τη πτώση του σώματος, παρατηρώντας τις μεταβολές στην ταχύτητα **U** και στην κινητική ενέργεια **K**. Μπορείτε να επαναλάβετε τη πτώση χρησιμοποιώντας πρώτα το πράσινο σύμβολο ◀◀ .

1) Πόση είναι η κινητική ενέργεια του σώματος στην αρχή και πόση τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος;

Απάντηση: $K_{\text{αρχική}} =$ -----

$K_{\text{πρόσκρουσης}} =$ -----

2) Γιατί αυξήθηκε η κινητική ενέργεια;

Απάντηση: -----

3) Παρατηρείστε τις χρωματιστές μπάρες και απαντήστε:

- α) Ποιό από τα δύο μεγέθη αυξάνεται πιο γρήγορα, η ταχύτητα **u** ή η κινητική ενέργεια **K**;
- β) Γιατί; (θυμηθείτε τον τύπο της **K**)

Απάντηση: α) -----

β) -----

4) Γράψτε τον τύπο της κινητικής ενέργειας και δείχνοντας τις πράξεις υπολογίστε (από την τιμή της ταχύτητας **U**) την κινητική ενέργεια **K** στην αρχή, και τη στιγμή της πρόσκρουσης στο έδαφος.

Απάντηση: $K_{\text{αρχική}} =$ -----

$K_{\text{πρόσκρουσης}} =$ -----

Γ. ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ. Συγκρίνετε αυτές τις απαντήσεις σας με τις προβλέψεις σας πριν το πείραμα στη παράγραφο A, κι αν διαφέρουν συζητήστε με την ομάδα σας, χωρίς να διορθώσετε τις αρχικές σας προβλέψεις.

Κλείστε την <Προσομοίωση 2> με κλικ στο στη πάνω δεξιά γωνία της οθόνης.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1^η Η ταχύτητα \mathbf{u} ενός σώματος στην ελεύθερη πτώση :

A) δεν μεταβάλλεται

B) αυξάνεται

Γ) μειώνεται

(Κυκλώστε την σωστή απάντηση)

2^η Η κινητική ενέργεια \mathbf{K} ενός σώματος στην ελεύθερη πτώση :

A) δεν μεταβάλλεται

B) αυξάνεται

Γ) μειώνεται

(Κυκλώστε την σωστή απάντηση)

3^η Όταν η ταχύτητα \mathbf{u} του σώματος διπλασιάζεται, η κινητική ενέργεια \mathbf{K} :

A) Διπλασιάζεται

B) Τετραπλασιάζεται

(Κυκλώστε την σωστή απάντηση)

2ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ

3η Δραστηριότητα : ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ **U** ΣΤΗΝ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ.

A. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ: Σκεφτείτε, συζητήστε στην ομάδα σας και απαντήστε:

1) Κατά τη διάρκεια της πτώσης, η Δυναμική Ενέργεια **U** του σώματος θα παραμείνει σταθερή, θα αυξηθεί ή θα ελαττωθεί; Εξηγήστε το λόγο.

Απάντηση: -----

B. ΠΕΙΡΑΜΑ-ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ. Με διπλό κλικ ανοίξτε τη <Προσομοίωση 3>. Με απλό κλικ στο κίτρινο σύμβολο ► παρακολουθείτε τη πτώση του σώματος, παρατηρώντας τις μεταβολές στο ύψος και στην δυναμική ενέργεια **U**. Μπορείτε να επαναλάβετε τη πτώση χρησιμοποιώντας πρώτα το πράσινο σύμβολο ◀◀ .

1) Πόση είναι η δυναμική ενέργεια του σώματος στην αρχή και πόση τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος;

Απάντηση: $U_{\text{αρχική}} =$ -----

$U_{\text{πρόσκρουσης}} =$ -----

2) Γράψτε τον τύπο της δυναμικής ενέργειας και δείχνοντας τις πράξεις σας υπολογίστε την στην αρχική θέση του σώματος.

Απάντηση: $U_{\text{αρχική}} =$ -----

3) Παρατηρείστε τις μεταβολές στις χρωματιστές μπάρες. Όταν το ύψος ελαττώνεται πώς μεταβάλλεται η δυναμική ενέργεια; Εξηγήστε το λόγο.

Απάντηση: -----

Γ. ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ. Συγκρίνετε αυτές τις απαντήσεις σας με τις προβλέψεις σας πριν από το πείραμα στη παράγραφο A, κι αν διαφέρουν συζητήστε με την ομάδα σας, χωρίς να διορθώσετε τις αρχικές σας προβλέψεις.

Κλείστε την <Προσομοίωση 3> με κλικ στο στη πάνω δεξιά γωνία της οθόνης.

4η Δραστηριότητα : ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ **E** ΣΤΗΝ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ.

A. ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ. Σκεφτείτε, συζητήστε στην ομάδα σας και απαντήστε.

1) Τι πιστεύετε ότι θα συμβεί στο άθροισμα της κινητικής και δυναμικής ενέργειας (**U+K**) του σώματος στην διάρκεια της πτώσης;

Απάντηση: -----

Β.ΠΕΙΡΑΜΑ-ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ. Με διπλό κλικ ανοίξτε τη <Προσομοίωση 4>. Με απλό κλικ στο κίτρινο σύμβολο ► παρακολουθείτε τη πτώση του σώματος, παρατηρώντας τις μετρήσεις της δυναμικής και κινητικής του ενέργειας. Μπορείτε να επαναλάβετε τη πτώση χρησιμοποιώντας πρώτα το πράσινο σύμβολο ◀◀ .

1) Τι πιστεύετε ότι αναπαριστά η κόκκινη μπάρα και τι η πράσινη μπάρα;

Απάντηση: -----

2) Παρατηρείστε τις έγχρωμες μπάρες. Τι συμπεραίνετε για τις ταυτόχρονες μεταβολές αυτών των ενεργειών;

Απάντηση: -----

3) Το άθροισμα της κινητικής και δυναμικής ενέργειας ονομάζεται **Μηχανική Ενέργεια E** ενός σώματος, δηλαδή ισχύει, **$E=U+K$** .

Από τους μετρητές, καταγράψτε στον παρακάτω πίνακα, τις τιμές της δυναμικής **U**, και της κινητικής ενέργειας **K**, σε 4 θέσεις στη διάρκεια της πτώσης. Καταγράψτε τα, στην αρχική και τελική θέση, και σε δύο ενδιάμεσες τυχαίες θέσεις. Για τις ενδιάμεσες θέσεις πατήστε όποια στιγμή θέλετε το πλήκτρο **||** ώστε να σταματήσετε για λίγο τη πτώση και συνεχίστε με το πλήκτρο ► .

Αφού συμπληρώσετε τον πίνακα υπολογίστε την Μηχανική Ενέργεια **E** αθροίζοντας τα U και K.

ΘΕΣΕΙΣ	K Κινητική Εν.	U Δυναμική Εν.	E=K+U Μηχανική Εν.
1 ^η Αρχική			
2 ^η τυχαία			
3 ^η τυχαία			
4 ^η Τελική			

3-α) Τι συμπεραίνετε από τον πίνακα για την Μηχανική Ενέργεια του σώματος;

Απάντηση: -----

3-β) Αυτό το συμπέρασμα είναι σύμφωνο με το ποσό της Μηχανικής Ενέργειας στην έγχρωμη μπάρα;

Απάντηση: -----

Γ.ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ. Συγκρίνετε αυτές τις απαντήσεις σας με τις προβλέψεις σας πριν από το πείραμα στη παράγραφο Α, κι αν διαφέρουν συζητήστε με την ομάδα σας, χωρίς να διορθώσετε τις αρχικές σας προβλέψεις.

Κλείστε την <Προσομοίωση 4> με κλικ στο στη πάνω δεξιά γωνία της οθόνης

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1^η Η δυναμική ενέργεια **U** του σώματος κατά την ελεύθερη πτώση :

A) δεν μεταβάλλεται

B) αυξάνεται

Γ) μειώνεται

(Κυκλώστε την σωστή απάντηση)

2^η Η Μηχανική ενέργεια **E=K+U** του σώματος κατά την ελεύθερη πτώση :

A) δεν μεταβάλλεται

B) αυξάνεται

Γ) μειώνεται

(Κυκλώστε την σωστή απάντηση)