

ΠΑΡ.5.3: Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ

Στόχοι: Ο μαθητής θα πρέπει:

1. Να διαπιστώσει τις μεταβολές της ενέργειας κατά την κατακόρυφη κίνηση ενός σώματος.
2. Να συσχετίσει το έργο του βάρους με τις παραπάνω μεταβολές (θετικό – αρνητικό)
3. Να διαπιστώσει ότι το άθροισμα $U + K$ παραμένει σταθερό και να εξάγουν τη διατήρηση της μηχανικής ενέργειας.

Άνοιξε την προσομοίωση 8

-Πίεσε πλήκτρο με τα βελάκια και κράτησέ το για λίγο πατημένο έτσι ώστε να ασκήσεις μια δύναμη για κάποιο χρονικό διάστημα πάνω στο μπαλάκι του τένις.

- Μπορείς να επιλέξεις αργή κίνηση έτσι ώστε να παρακολουθήσεις πιο εύκολα τις μεταβολές ενέργειας συμβαίνουν στο χρονικό διάστημα που ασκείς την δύναμη , που το σώμα βρίσκεται στην άνοδο και στην κάθοδο.

- Το επίπεδο αναφοράς της Δυναμικής ενέργειας είναι αυτό που περνάει από το σημείο που αφήνουμε το μπαλάκι.

1) Τι ενέργεια έχει αρχικά (την στιγμή της εκτόξευσης) η μπάλα;

(για την ακρίβεια το σύστημα: μπάλα-χέρι);

δυναμική U κινητική K



2) Παρατήρησε τις μπάρες της δυναμικής, κινητικής και μηχανικής ενέργειας καθώς η μπάλα ανεβαίνει και απάντησε:

Το έργο του βάρους είναι (θετικό/αρνητικό)

Η Κινητική ενέργεια (αυξάνει/μειώνεται)

Η Δυναμική ενέργεια (αυξάνει/μειώνεται)

Η Μηχανική ενέργεια παραμένει σταθερή.....(ΝΑΙ / ΟΧΙ)

3) Σε μια τυχαία θέση, καθώς η μπάλα ανεβαίνει πάτησε stop, και σύρε την μπάρα της δυναμικής ενέργειας πάνω (να ακουμπήσει) στην μπάρα της κινητικής ενέργειας για να συγκρίνεις το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής με την μηχανική ενέργεια.

Σύγκρινε το άθροισμα της κινητικής και της δυναμικής με την μηχανική ενέργεια. Τι παρατηρείς από τη σύγκριση:

.....

4) Στο μέγιστο ύψος:

η κινητική της ενέργεια είναι μέγιστη ελάχιστη
η δυναμική της ενέργεια: ελάχιστη
η μηχανική της ενέργεια παραμένει σταθερή ΝΑΙ ΟΧΙ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ 1:

Καθώς η μπάλα ανεβαίνει η ενέργεια αυξάνεται, η ενέργεια ελαττώνεται και η ενέργεια παραμένει σταθερή.

Άρα καθώς η μπάλα ανεβαίνει η ενέργεια μετατρέπεται σε ενέργεια, ενώ το έργο του βάρους είναι, δηλαδή όταν η ενέργεια.....το βάρος καταναλώνει έργο.

Ηενέργεια είναι κάθε χρονική στιγμή ίση με το.....της κινητικής και της δυναμικής ενέργειας. Στο μέγιστο ύψος η ενέργεια του σώματος είναι μέγιστη και η ενέργεια

5) Παρατήρησε τις μπάρες της δυναμικής, κινητικής και μηχανικής ενέργειας, **καθώς η μπάλα κατεβαίνει** και απάντησε:

Το έργο του βάρους είναι (θετικό/αρνητικό)
Η Κινητική ενέργεια (αυξάνει/μειώνεται)
Η Δυναμική ενέργεια (αυξάνει/μειώνεται)
Η Μηχανική ενέργεια παραμένει σταθερή.....(ΝΑΙ / ΟΧΙ)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ 2:

Καθώς η μπάλα κατεβαίνει η ενέργεια αυξάνεται, η ενέργεια ελαττώνεται και η ενέργεια παραμένει σταθερή. Άρα καθώς η μπάλα κατεβαίνει η ενέργεια μετατρέπεται σε ενέργεια, **ενώ το έργο του βάρους είναι,δηλαδή όταν η ενέργεια.....το βάρος παράγει έργο.**

6) Η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα είναι η βαρυτική δύναμη (βάρος w).....(ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ 3:

Άρα, η μετατροπή της ενέργειας της μπάλας από σε (ή αντίστροφα) γίνεται μέσω του έργου του της μπάλας.

7) Συνδύασε τα παραπάνω συμπεράσματα 1, 2 και 3 και συμπλήρωσε σωστά την παρακάτω φράση που αποτελεί τη διατύπωση της « Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας »:

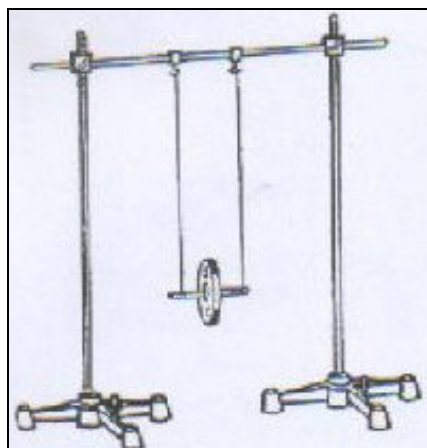
Όταν σε ένα τελείως ελαστικό σώμα ασκείται μόνο η βαρυτική δύναμη (ή ηλεκτρική δύναμη Coulomb ή δύναμη ελατηρίου) τότε η..... ενέργεια του σώματος διατηρείται σταθερή.

ΠΕΙΡΑΜΑ:

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΟΡΓΑΝΑ / ΣΥΣΚΕΥΕΣ:

- Δύο ορθοστάτες
- Ράβδος μεταλλική (60 cm)
- Δύο σύνδεσμοι απλοί
- Δύο δακτύλιοι με άγκιστρο
- Τροχός του Maxwell
- Νήμα

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ:

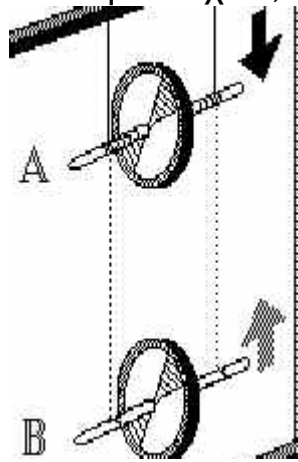


ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ / ΕΚΤΕΛΕΣΗ:

1. Πραγματοποίησε τη διάταξη του σχήματος. Ανύψωσε τον τροχό στρέφοντάς τον ώστε να τυλίγονται τα νήματα επάνω στα δύο τμήματα του άξονά του. (Προσοχή! Απαιτείται

προσοχή όταν τυλίγουμε το νήμα στον άξονα του τροχού, ώστε αυτός να διατηρείται συνεχώς οριζόντιος. Αυτό το πετυχαίνουμε αν το τύλιγμα γίνεται συμμετρικά από τις δύο πλευρές του τροχού).

2. Στη συνέχεια, αφήσέ τον κατόπιν ελεύθερο.



3. Στο ανώτατο σημείο A της διαδρομής του:

α) Τι είδους ενέργεια έχει ο τροχός:

δυναμική U κινητική K

β) η κινητική του ενέργεια είναι:

μέγιστη ελάχιστη

γ) η δυναμική του ενέργεια είναι:

μέγιστη ελάχιστη

4. Καθώς ο τροχός κατεβαίνει, από το A

μέχρι το κατώτερο σημείο B:

Η Κινητική ενέργεια(αυξάνει/μειώνεται)

Η Δυναμική ενέργεια (αυξάνει/μειώνεται)

5. Στο κατώτατο σημείο B της διαδρομής του:

α) Τι είδους ενέργεια έχει ο τροχός:

δυναμική U κινητική K

β) η κινητική του ενέργεια είναι:

μέγιστη ελάχιστη

γ) η δυναμική του ενέργεια είναι:

μέγιστη ελάχιστη

6. Γιατί μετά από αρκετές επαναλήψεις, σταματά η κίνηση του τροχού; / Η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα είναι η βαρυτική δύναμη (βάρος w).....(ΣΩΣΤΟ / ΛΑΘΟΣ)

.....

.....

7. Ισχύει σε αυτή την περίπτωση η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας;

.....

.....

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ 4:

Όταν σ' ένα σώμα, εκτός από το βάρος, ασκείται και άλλη δύναμη, (π.χ. τριβή ή αντίσταση του αέρα), τότε ηενέργεια του σώματος δεν διατηρείται σταθερή, αλλά μετατρέπεται σε άλλης μορφής ενέργεια (π.χ. θερμότητα).