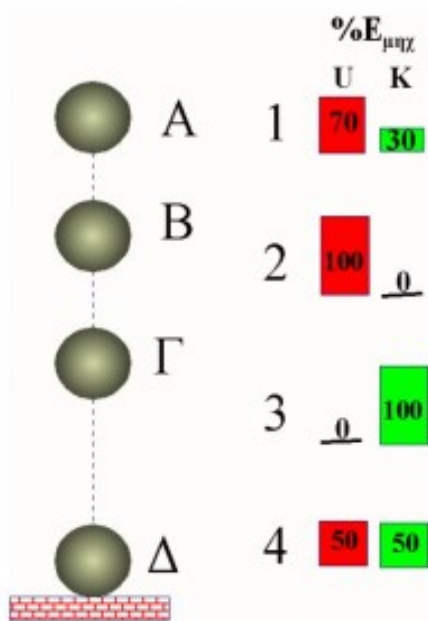


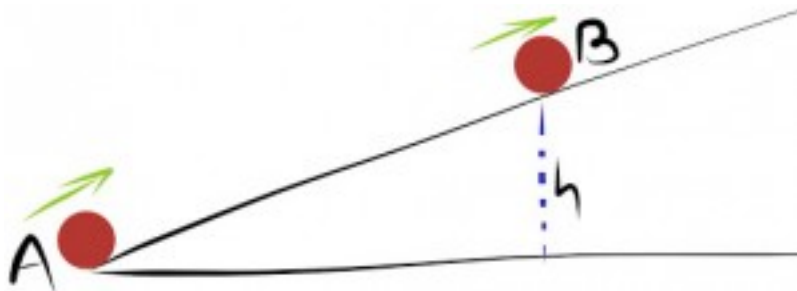
1. Σημειώστε με Σ και Λ για σωστή ή λάθος πρόταση:
  - a. Μηχανική ενέργεια είναι η ενέργεια που έχουν οι μηχανές.
  - b. Η μηχανική ενέργεια μπορεί να είναι μόνο κινητική ή μόνο δυναμική.
  - c. Η διαφορά κινητικής και δυναμικής ενέργειας ονομάζεται μηχανική.
  - d. Όταν πέφτει ένα σώμα κερδίζει κινητική και χάνει δυναμική ενέργεια,
2. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Η μηχανική ενέργεια σε ένα σώμα διατηρείται:
  - a. Πάντα.
  - b. Όταν δεν ασκούνται δυνάμεις στο σώμα ή η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.
  - c. Όταν η δυναμική και η κινητική ενέργεια που έχει το σώμα παραμένουν σταθερές.
  - d. Όταν στο σώμα επιδρούν βαρυτικές, ηλεκτρικές ή ελαστικές δυνάμεις παραμόρφωσης.
3. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Σε ένα σώμα που πέφτει από ορισμένο ύψος, χωρίς υπολογίσιμες αντιστάσεις:
  - a. Η δυναμική του ενέργεια συνεχώς αυξάνεται.
  - b. Η κινητική του ενέργεια συνεχώς μειώνεται.
  - c. Η μηχανική του ενέργεια παραμένει σταθερή.
  - d. Η μηχανική του ενέργεια μειώνεται.
4. Στην εικόνα φαίνονται αριστερά 4 θέσεις μιας σφαίρας που πέφτει αφού την αφήσαμε από το σημείο Α. Δεξιά εικονίζονται τα ποσοστά της δυναμικής (U) και της κινητικής (K) ενέργειας όταν η μηχανική ενέργεια είναι το 100%. Αντιστοιχίστε τη δεξιά στήλη με τους αριθμούς 1,2,3 και 4 με τις θέσεις της σφαίρας Α,Β,Γ και Δ.



#### Άσκηση 4

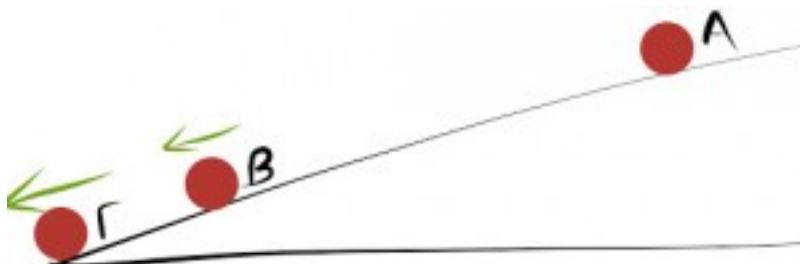
5. Η μηχανική ενέργεια ενός σώματος που κινείται χωρίς τριβές είναι 80J. Κάποια στιγμή η κινητική του ενέργεια γίνεται 20J. Τότε η δυναμική του ενέργεια είναι:
  - a. 80J
  - b. 20J
  - c. 0J
  - d. 60J
6. Ένα αυτοκίνητο με μάζα 1,2t (τόνοι) ανεβαίνει σε ανηφόρα με ταχύτητα 72km/h. Πόση είναι η μηχανική του ενέργεια όταν περνάει από μία θέση που βρίσκεται σε ύψος 5m πάνω από το οριζόντιο επίπεδο;  $g=10\text{m/s}^2$
7. Σε ένα σώμα μάζας 10kg δίνουμε ενέργεια 4500J. Πόση ταχύτητα μπορεί να αποκτήσει το σώμα με την ενέργεια αυτή; Πόσο ψηλά μπορεί να φτάσει με την ίδια ενέργεια;
8. Μετρήστε τη δυναμική ενέργεια ως προς το δάπεδο του δωματίου σας του βιβλίου της Φυσικής, που βρίσκεται πάνω στο τραπέζι που διαβάζετε. Ποιος την έδωσε αυτή την ενέργεια στο βιβλίο;
9. Ένα σώμα μάζας 5kg βρίσκεται ακίνητο σε ύψος 2m πάνω από το έδαφος. Πόση είναι η μηχανική ενέργεια του σώματος; Αφήνουμε το σώμα να πέσει κατακόρυφα. Τη στιγμή που αγγίζει το έδαφος πόση είναι η δυναμική, η κινητική και η μηχανική ενέργεια του σώματος; Αφού υπολογίσατε την κινητική ενέργεια βρέστε τώρα με πόση ταχύτητα κτυπάει το σώμα στο έδαφος.

10. Ένας τοξοβόλος τραβάει τη χορδή του τόξου προς τα πίσω και ετοιμάζεται να αφήσει το βέλος. Για να τεντώσει τη χορδή και να οπλίσει ξόδεψε ενέργεια 500J η οποία αποθηκεύτηκε ως δυναμική ενέργεια στο τόξο. Με πόση κινητική ενέργεια θα φύγει το βέλος από το τόξο; Αν η μάζα του βέλους είναι 100gr με ποια ταχύτητα θα φύγει;
11. Από το έδαφος εκτοξεύουμε προς τα πάνω μία σφαίρα με κινητική ενέργεια 30.000J. Μετά από ορισμένο χρόνο η κινητική του ενέργεια γίνεται 20.000J. Πόση θα είναι τότε η δυναμική του ενέργεια; Πόσο ψηλά θα έχει ανεβεί η σφαίρα; Δίνεται η μάζα  $m=200\text{kg}$  και  $g=10\text{m/s}^2$ .



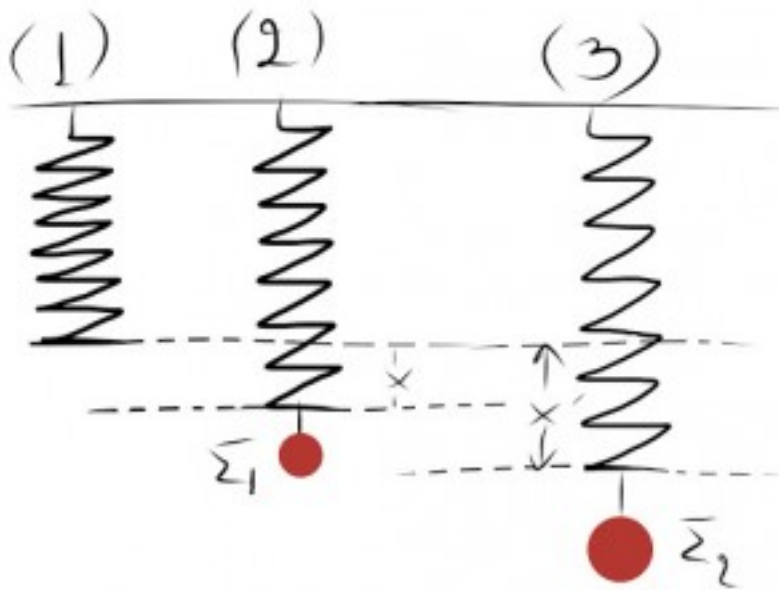
Άσκηση 11

12. Με τη βοήθεια ενός οριζόντιου ελατηρίου, που το συσπειρώνουμε αρχικά, εκτοξεύουμε ένα σώμα μάζας 5kg. Το σώμα φεύγει από το ελατήριο με ταχύτητα 20m/s. Υπολογίστε την κινητική ενέργεια που απέκτησε το σώμα. Πόση ήταν η δυναμική ενέργεια που αποθηκεύσαμε στο ελατήριο αρχικά; Πόση είναι η μηχανική ενέργεια του συστήματος ελατήριο-σώμα. Όσο πιο πολύ συσπειρώνουμε ή επιμηκύνουμε το ελατήριο η δυναμική του ενέργεια μεγαλώνει ή μικραίνει; Από πού προέρχεται η μηχανική ενέργεια του συστήματος;
13. Μία σφαίρα την αφήνουμε να κυλήσει από το σημείο A ενός κεκλιμένου επιπέδου. Η σφαίρα κατεβαίνοντας περνάει από την ενδιάμεση θέση B και φτάνει στη βάση του κεκλιμένου Γ. Η δυναμική ενέργεια που είχε η σφαίρα τη στιγμή που την αφήναμε στο A ήταν 120J. Όσο η σφαίρα κυλάει χάνει ή κερδίζει δυναμική ενέργεια; Χάνει η κερδίζει κινητική; Πόση είναι η μηχανική της ενέργεια στα σημεία A, B και Γ; Πόση είναι η κινητική της ενέργεια όταν φτάνει στο Γ;



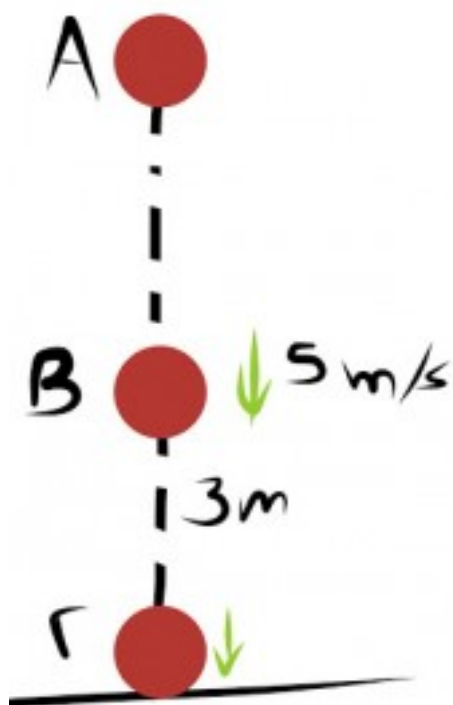
Άσκηση 13

14. Στην εικόνα φαίνεται ένα ελατήριο σε κατακόρυφη θέση σε τρεις διαφορετικές καταστάσεις. Στην (1) το ελατήριο βρίσκεται στο φυσικό του μήκος (δηλ. χωρίς οποιαδήποτε παραμόρφωση). Στη (2) έχουμε κρεμάσει ένα σώμα  $\Sigma_1$  και στη (3) έχουμε κρεμάσει ένα σώμα  $\Sigma_2$  μεγαλύτερης μάζας από το  $\Sigma_1$ . Το σώμα  $\Sigma_1$  προκαλεί επιμήκυνση  $x$ , ενώ το  $\Sigma_2$  επιμήκυνση  $x'$ . Σε ποια θέση το ελατήριο περικλείει μεγαλύτερη δυναμική ενέργεια; Αν τραβήξουμε το  $\Sigma_1$  λίγο προς τα κάτω και το αφήσουμε ελεύθερο τι μετατροπές ενέργειας έχουμε τότε; Ισχύει η αρχή της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας στο σύστημα;



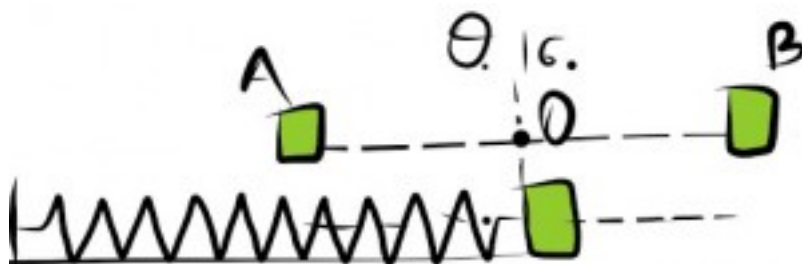
Άσκηση 14

15. Αφήνουμε από ορισμένο ύψος πάνω από το έδαφος (θέση Α) να πέσει μία μικρή μεταλλική σφαίρα μάζας  $8\text{kg}$ . Όταν η σφαίρα βρίσκεται κατά την πτώση της σε ύψος  $3\text{m}$  (θέση Β) η ταχύτητά της είναι  $5\text{m/s}$ . Υπολογίστε στο Β την κινητική και δυναμική ενέργεια της σφαίρας. Βρέστε τη μηχανική της ενέργεια στο Β. Πόση είναι η μηχανική της ενέργεια στις θέσεις Α και Γ; Πόση είναι η δυναμική και η κινητική ενέργεια της σφαίρας στα Α και Γ;



#### Άσκηση 15

16. Ένα σώμα είναι δεμένο στην άκρη ενός οριζόντιου ελατηρίου και ισορροπεί στο σημείο  $O$  (θ. Ισ.). Το ελατήριο στη θέση ισορροπίας έχει το φυσικό του μήκος, δηλ. δεν είναι σε κατάσταση παραμόρφωσης. Συμπιέζουμε το ελατήριο μέχρι να έλθει το σώμα στη θέση  $A$  και το αφήνουμε ελεύθερο. Το σώμα θα εκτελεί «αρμονική ταλάντωση» μεταξύ των σημείων  $A$  και  $B$ . Τι είδους ενέργεια είχε το σύστημα ελατήριο-σώμα (δυναμική, κινητική) όταν το φέραμε στην αρχική θέση  $A$ ; Υπάρχουν μετατροπές ενέργειας κατά τη διάρκεια της κίνησης του σώματος; Βρείτε ένα σημείο της τροχιάς όπου το σύστημα έχει μόνο κινητική ενέργεια ενώ η δυναμική του μηδενίζεται. Σε ποια σημεία η κινητική ενέργεια του σώματος μηδενίζεται κατά τη διάρκεια της ταλάντωσης; Διατηρείται η μηχανική ενέργεια του συστήματος όσο υπάρχει η ταλάντωση; Θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν τριβές.



#### Άσκηση 16

17. Από ορισμένο ύψος αφήνουμε να πέσει ένα σώμα μάζας 2kg. Η δυναμική του ενέργεια τη στιγμή που το αφήνουμε είναι 200J. Πόση είναι η ταχύτητά του όταν το σώμα:

- a. Περνάει από το μέσον του ύψους.
- b. Αγγίζει το έδαφος.

Γιάννης Γαϊσίδης