

Κεφάλαιο 1: Έργο – Ενέργεια

1. Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε οι ακόλουθες προτάσεις να είναι επιστημονικά ορθές:

Σύμφωνα με την Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας, η ενέργεια ποτέ δεν ...**δημιουργείται** από το μηδέν, και ποτέ δεν ...**εξαφανίζεται**.....

Η ενέργεια μπορεί να ...**μετατρέπεται**..... από τη μια μορφή στην άλλη ή να ...**μεταφέρεται**..... από ένα σώμα σε άλλο.

2. Να ονομάσετε τη μορφή ενέργειας που περιλαμβάνουν τα πιο κάτω:

i) Μια μπάλα που κινείται: ...**Κινητική ενέργεια**.....

ii) Ένα κεραμίδι στην οροφή ενός σπιτιού: ...**Δυναμική Βαρυτική ενέργεια**.....

iii) Η βενζίνη: ...**Χημική ενέργεια**.....

iv) Ένα κομμάτι ψωμί: ... **Χημική ενέργεια**.....

v) Ο άνεμος: **Αιολική ενέργεια**.....

3. Να συμπληρώσετε τις ακόλουθες προτάσεις έτσι ώστε να είναι επιστημονικά σωστές.

α) Το έργο μιας σταθερής δύναμης που μετακινεί ένα σώμα στη **ίδια διεύθυνση** με τη δύναμη, ισούται με το ..**γινόμενο**... της δύναμης επί τη ...**μετατόπιση**..... του σώματος.

β) Έχουμε θετικό έργο μιας δύναμης, όταν η δύναμη έχει**ίδια**κατεύθυνση με τη ...**μετατόπιση**του σώματος.

γ) Η βαρυτική δυναμική ενέργεια ενός σώματος εξαρτάται από το**Βάρος** του σώματος και από το ...**ύψος**..... που βρίσκεται σε σχέση με κάποια οριζόντια επιφάνεια. θεωρούμε ότι στην επιφάνεια από την οποία μετράμε το ύψος, η βαρυτική δυναμική ενέργεια είναι ίση με ...**μηδέν**.....

4. α) Να γράψετε την **κύρια μορφή ενέργειας** που περιέχεται στα ακόλουθα:



.....**Χημική ενέργεια**....

....**Θερμική ενέργεια**.....

....**Ηλιακή ενέργεια**...

...**Ηλεκτρική ενέργεια**..

β) Να συμπληρώσετε τις λέξεις που λείπουν στο παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές.

«Η ενέργεια ποτέ δεν δημιουργείται από το μηδέν, και ποτέ δεν ...**καταστρέφεται**..... Μπορεί να ...**μετατρέπεται**..... από τη μια μορφή στην άλλη ή να μεταφέρεται από ένα σώμα σε άλλο».

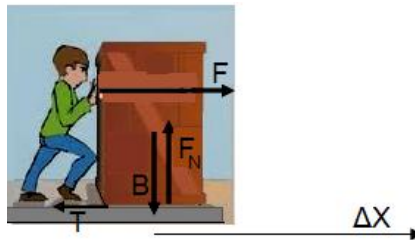
Η πιο πάνω πρόταση είναι γνωστή σαν Αρχή ...**διατήρησης** της ενέργειας.

5. Ένα κιβώτιο μάζας 6Kg μετακινείται κατά 10m οριζόντια προς τα δεξιά πάνω σε ένα οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο ασκούνται οι δυνάμεις: του βάρους B, η αντίδραση του δαπέδου F_N , η δύναμη F από το σπρώξιμο του παιδιού με μέτρο 150N, και η τριβή T με μέτρο 30N.

σημείωση:

f_k ή T = δύναμη Τριβής

N ή F_N = αντίδραση του δαπέδου



α) Να υπολογίσετε το έργο της καθεμιάς δύναμης που δέχεται στο σώμα.

Έργο της F:

$$\dots W_F = F \times \Delta x = 150\text{N} \times 10\text{m} = 1500\text{J} \dots$$

Έργο της T: ...

$$\dots W_T = T \times \Delta x = -30\text{N} \times 10\text{m} = -300\text{J} \dots$$

Έργο της B: ...

$$\dots W_B = 0 \dots$$

Έργο της F_N : ...

$$\dots W_{F_N} = 0 \dots$$

β) Να αναφέρετε ποια/ες από τις πιο πάνω δυνάμεις καταναλώνει/ουν έργο.

Η τριβή T καταναλώνει έργο.

γ) Να υπολογίσετε τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του κιβωτίου.

$$\dots \Delta E_{\text{κιν}} = \Sigma W_F = W_F + W_T = 1500\text{J} - 300\text{J} = 1200\text{J} \dots$$

6. Δυο αυτοκίνητα Α και Β μάζας 1000kg το καθένα, κινούνται στο δρόμο με ταχύτητες 20m/s και 10m/s αντίστοιχα.

α) Να συγκρίνετε τη κινητική ενέργεια του Α με εκείνη του Β.

Η κινητική ενέργεια του Α είναι μεγαλύτερη από την κινητική ενέργεια του Β.

$$\text{ή } E_{\text{κινΑ}} > E_{\text{κινΒ}}$$

β) Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου που θα έχει την μεγαλύτερη τιμή.

$$E_{\text{κινΑ}} = \frac{1}{2} m u^2 = \frac{1}{2} 1000 \text{kg} \cdot (20 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 = 200000 \text{J}$$

.....

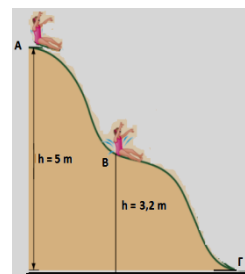
γ) Να αναφέρετε πόσες φορές μεγαλύτερη της αρχικής κινητικής ενέργειας θα είναι η κινητική ενέργεια ενός αυτοκινήτου, αν διπλασιάσουμε την ταχύτητα του.

Αν διπλασιάσουμε την ταχύτητά του, τότε η κινητική του ενέργεια θα τετραπλασιαστεί.

7. Ένα κορίτσι μάζας 40 Kg ξεκινάει την κίνησή της από την ηρεμία στην κορυφή της τσουλήθρας, σε ύψος 5m από το έδαφος. Θεωρείστε την τριβή αμελητέα δύναμη. Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$

α) Να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια του κοριτσιού στην αρχική θέση Α.

$$U = mgh = 40 \text{kg} \cdot 10 \text{m/s}^2 \cdot 5 \text{m} = 2000 \text{J} \dots\dots\dots$$



β) Πόση είναι η δυναμική ενέργεια του κοριτσιού στο σημείο Γ.

$$\dots U = 0 \text{J} \dots\dots\dots$$

8. α) Να εξηγήσετε πότε μια δύναμη παράγει έργο και πότε καταναλώνει έργο;

Μια δύναμη παράγει έργο, όταν η δύναμη αυτή έχει ίδια κατεύθυνση με την μετατόπιση του σώματος.
(ή Όταν το έργο της δύναμης είναι θετικό).

Μια δύναμη καταναλώνει έργο, όταν η δύναμη αυτή έχει αντίθετη κατεύθυνση με την μετατόπιση του σώματος.

(ή Όταν το έργο της δύναμης είναι αρνητικό).

β) Να εξηγήσετε κάτω από ποιες συνθήκες το έργο μιας δύναμης ισούται με μηδέν, παρόλο που το σώμα μετακινείται;

Το έργο μιας δύναμης είναι μηδέν, όταν η δύναμη ασκείται κάθετα στην μετατόπιση του σώματος.

9. Μια μπάλα εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω από τη θέση 1, του διπλανού σχήματος και περνάει διαδοχικά από τις θέσεις 2, 3 και 4. Θεωρούμε ότι δεν υπάρχει αντίσταση του αέρα.

Να **γράψετε** σε ποια από τις **τέσσερις** θέσεις (1, 2, 3, 4), η μπάλα έχει:

- i) τη μεγαλύτερη ταχύτητα:(1).....
- ii) τη μεγαλύτερη κινητική ενέργεια:(1).....
- iii) τη μεγαλύτερη βαρυτική δυναμική ενέργεια:(4)...

