

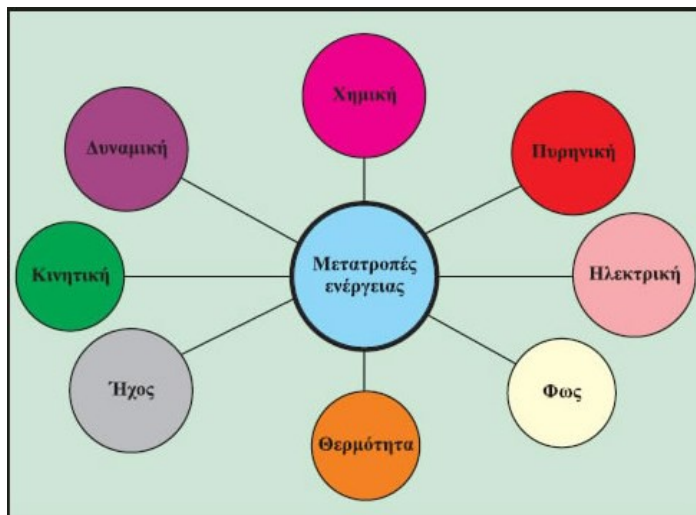
ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΜΕΡΟΣ Γ

(μορφές και μετατροπές ενέργειας – διατήρηση της ενέργειας – ισχύς)

ΘΕΩΡΙΑ

Η ενέργεια εμφανίζεται σε διάφορες μορφές όπως: μηχανική, θερμική, χημική, ηλεκτρική, φωτεινή, ηχητική, πυρηνική, ενέργεια ακτινοβολίας.



Μια μορφή ενέργειας μπορεί να μετατραπεί σε άλλη, ενώ συγχρόνως συμβαίνει και κάποιο φαινόμενο.



Η **μηχανή** είναι αυτή που μετατρέπει μία μορφή ενέργειας σε άλλη.

Παραδείγματα μηχανών:

α) Ο ηλεκτρικός ανεμιστήρας είναι μηχανή που μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε κινητική.

β) Ο μυς είναι μηχανή που μετατρέπει την χημική ενέργεια σε μηχανική.

γ) Ο κινητήρας του αυτοκινήτου είναι μηχανή που μετατρέπει την χημική ενέργεια των καυσίμων, αρχικά σε θερμική των καυσαερίων και στη συνέχεια σε κινητική του αυτοκινήτου.



Για την **ενέργεια** γνωρίζουμε τα εξής: α) δεν παράγεται από το μηδέν β) δεν εξαφανίζεται γ) μεταφέρεται από ένα σώμα σε άλλο δ) μετατρέπεται από μια μορφή σε άλλη

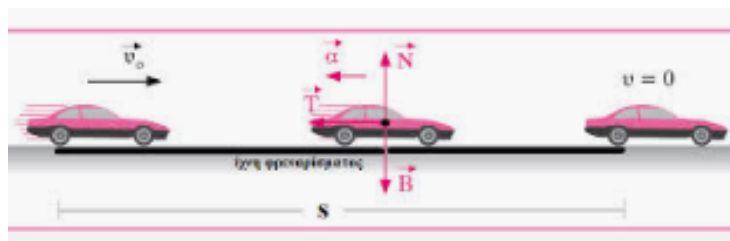
Όμως: η συνολική της ποσότητα μένει πάντα σταθερή. Αυτή η πρόταση αποτελεί την “αρχή διατήρησης της ενέργειας”.

Αρχή διατήρησης της ενέργειας (Α.Δ.Ε): Η συνολική ποσότητα της ενέργειας διατηρείται πάντα σταθερή.

Η συνολική ενέργεια διατηρείται σταθερή: $E = \text{σταθερή}$ ή $E_{\text{ΑΡΧ}} = E_{\text{ΤΕΛ}}$ ή $E_{\text{ΠΡΙΝ}} = E_{\text{ΜΕΤΑ}}$

Παράδειγμα:

Κατά το φρενάρισμα ενός αυτοκινήτου, η **κινητική** του ενέργεια όταν αρχίζει το φρενάρισμα, μετατρέπεται μέσω του έργου της τριβής σε **ίση** ποσότητα **θερμικής** ενέργειας που διασκορπίζεται στο περιβάλλον.



Η **ισχύς** είναι το φυσικό μέγεθος που συνδέει το έργο που παράγεται ή την ενέργεια που μετασχηματίζεται με τον αντίστοιχο χρόνο, και δείχνει πόσο γρήγορα παράγεται κάποιο έργο ή μετασχηματίζεται κάποια μορφή ενέργειας.

Ορισμός ισχύος:

Ισχύς (P) (μιας μηχανής ή συσκευής), ονομάζεται το πηλίκο του έργου (W) που παράγεται ή της ενέργειας (E) που μετασχηματίζεται σε κάποιο χρόνο (t), προς το χρόνο αυτό.

$$\text{ΙΣΧΥΣ} = \text{ΕΡΓΟ} / \text{ΧΡΟΝΟΣ} \quad \text{ή} \quad \text{ΙΣΧΥΣ} = \text{ΕΝΕΡΓΕΙΑ} / \text{ΧΡΟΝΟΣ}$$

$$\text{ισχύς: } P = W / t \quad \text{ή} \quad P = E / t$$

Συμπέρασμα: η ισχύς μιας μηχανής ή συσκευής είναι μεγαλύτερη:

α) όσο περισσότερο έργο παράγει ή όσο περισσότερη ενέργεια μετασχηματίζει σε ορισμένο χρόνο και

β) όσο λιγότερος χρόνος χρειάζεται για να παραχθεί ορισμένο έργο ή να μετασχηματιστεί ορισμένη ποσότητα ενέργειας.



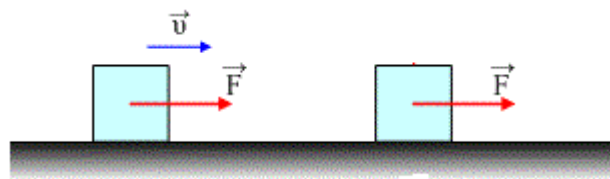
Το αυτοκίνητο που έχει μεγαλύτερη ισχύ, στον ίδιο χρόνο θα ανέβει ψηλότερα, ενώ θα φτάσει στην κορυφή σε λιγότερο χρόνο από το άλλο.

Η ισχύς είναι μονόμετρο φυσικό μέγεθος.

Μονάδα ισχύος στο S.I: Watt (βατ) , $1\text{W} = 1\text{J} / 1\text{sec}$

Ορισμός του W: μια μηχανή έχει ισχύ 1W όταν παράγει έργο ή μετασχηματίζει ενέργεια 1J μέσα σε χρόνο 1sec.

Ισχύς και κίνηση:



Αν μια δύναμη F μετατοπίζει κατά Δx το σημείο εφαρμογής της μέσα σε χρόνο Δt , με σταθερή ταχύτητα v , ισχύουν:

$v = \Delta x / \Delta t$, από την οποία: $\Delta x = v \cdot \Delta t$ και $W = F \cdot \Delta x$ οπότε:

$$P = W / \Delta t = F \cdot \Delta x / \Delta t = F \cdot v \cdot \Delta t / \Delta t = F \cdot v$$

Συμπέρασμα: Η ισχύς που προσφέρει μια δύναμη σε ένα σώμα, είναι ανάλογη με τη δύναμη και με την ταχύτητα που κινείται το σώμα.

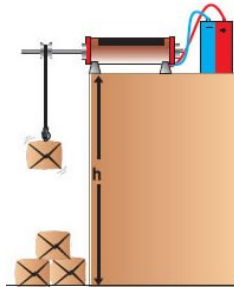
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**1. Να συμπληρώσετε τα κενά:**

- A) Η μηχανή μια μορφή σε άλλη μορφή.
 B) Η ποσότητα της ενέργειας, διατηρείται πάντα
 Γ) Ισχύς μηχανής, είναι το της ενέργειας που μετασχηματίζεται σε κάποιο , προς το χρόνο αυτό.
 Δ) Η ισχύς που προσφέρει μια δύναμη, είναι ανάλογη με τη και με την του σώματος .

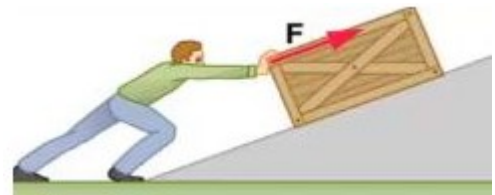
2. Να χαρακτηρίσετε Σωστό ή Λάθος:

- A) Στο γκαζάκι, η χημική ενέργεια μετατρέπεται σε θερμική.
 B) Αν δύο μηχανές παράγουν το ίδιο έργο, θα έχουν και την ίδια ισχύ.
 Γ) Στις διάφορες μεταβολές, η συνολική ενέργεια αυξάνεται συνέχεια.

Δ) Αν το έργο που δίνει η μηχανή (ενέργεια μορφής B) είναι 170J και η θερμότητα που αποβάλλεται είναι 60J, η ενέργεια μορφής A είναι 230J.

**3. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:**

A) Η χημική ενέργεια που κατ'αναλώνει ο εργάτης, μετατρέπεται σε: α) θερμική ενέργεια β) κινητική ενέργεια γ) δυναμική ενέργεια δ) θερμική και κινητική και δυναμική ενέργεια



B) Η μονάδα ισχύος στο S.I είναι:
 α) J β) N γ) J.m δ) W

Γ) Μια μηχανή A έχει διπλάσια ισχύ από μια μηχανή B. Το ίδιο έργο η μηχανή A θα το κάνει σε σχέση με τη μηχανή B σε: α) διπλάσιο χρόνο β) μισό χρόνο γ) τετραπλάσιο χρόνο δ) ίδιο χρόνο

Δ) Η σωστή μαθηματική σχέση είναι η: α) $t=P/W$ β) $E=P \cdot t$ γ) $W=P/t$ δ) $t=E \cdot P$

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Να βρεθεί το έργο που παράγει μια μηχανή ισχύος $1,5\text{kW}$ σε χρόνο 20min
2. Να βρεθεί σε πόσο χρόνο μια μηχανή ισχύος 600W παράγει έργο 180kJ .
3. Μια μηχανή Α παράγει έργο 25000J σε χρόνο 20sec , ενώ μια μηχανή Β παράγει έργο 36kJ σε χρόνο $0,5\text{min}$. Ποια από τις δύο μηχανές έχει μεγαλύτερη ισχύ;

4. Όταν κλείσουμε τον διακόπτη, ποιες μετατροπές ενέργειας θα συμβούν: α) στην μπαταρία και β) στο λαμπάκι.



5. Αυτοκίνητο μάζας $m=1600\text{kg}$ ξεκινάει από την ηρεμία και μέσα σε χρόνο $t=10\text{sec}$ αποκτάει ταχύτητα $v=30\text{m/sec}$. Αν όλη η ενέργεια του κινητήρα έγινε κινητική, να βρεθεί η ισχύς του.

6. Αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα $v=20\text{m/sec}$. Η αντίσταση από το δρόμο και τον αέρα είναι: $F_{\text{αντ}}=2500\text{N}$. Να βρείτε: α) την δύναμη F του κινητήρα β) την ισχύ του αυτοκινήτου.



7. Να βρεθεί σε πόσο χρόνο t ο κινητήρας ισχύος $P=480\text{W}$ θα ανεβάσει το σώμα βάρους $w=800\text{N}$ σε ύψος $h=6\text{m}$.



8. Μαθήτρια μάζας $m=45\text{kg}$ ανεβαίνει κατακόρυφη δοκό ύψους $h=4\text{m}$. Αν η ισχύς της είναι $P=150\text{W}$, να βρεθεί ο χρόνος που θα χρειαστεί.



9. Σώμα κινείται οριζόντια με σταθερή ταχύτητα $v=15\text{m/sec}$ με την επίδραση δύναμης $F=45\text{N}$. Να βρείτε: α) την τριβή T , β) την απόσταση που θα διανύσει σε χρόνο $t=10\text{sec}$ και γ) την ισχύ P της δύναμης.

10. Αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα $v=108\text{km/h}$. Αν η δύναμη από τον κινητήρα είναι $F_{\text{KIN}}=7500\text{N}$, να βρείτε: α) την ισχύ του κινητήρα, β) την συνολική αντίσταση F_{ANT} στο αυτοκίνητο και γ) όλες τις ενεργειακές μετατροπές που γίνονται.

