



ΦΥΣΙΚΗ
Οδοντική τεχνολογία
Α. Σκουρολιάκου
Χειμερινό εξάμηνο 2012-2013

ΣΚΟΠΟΣ

- Κατανόηση φυσικών αρχών
 - Θεμελιώδεις φυσικές έννοιες
 - Φυσικοί νόμοι
- Συνδυασμός φυσικής – μαθηματικών
 - Επίλυση προβλημάτων
 - Συνδυασμός μεθόδων: περιγραφή, μαθηματικός τύπος, διαγράμματα)
- Φυσική σε καθημερινά φαινόμενα
- Φυσική στην οδοντική τεχνολογία
- Ανάπτυξη φυσικής διαίσθησης, ορθολογιστικής αντίληψης

Περιεχόμενα

- Δομή της ύλης
- Μηχανική
 - Κίνηση
 - Δυνάμεις
 - Ροπή
 - Εργο – Ενέργεια
 - Παραμορφώσεις - Ελαστικότητα
 - Μηχανική ρευστών
- Θερμότητα
 - Θερμοκρασία
 - Θερμικές ιδιότητες
 - Διάδοση θερμότητας

Πηγές

- Προτεινόμενα συγγράμματα
 - Πανεπιστημιακή φυσική, Young Hugh D
 - Φυσική Ι, Κωνσταντινίδης Στέλιος,...
 - Φυσική, Δουκέλλης Γαβριήλ
- Ιστοσελίδα
 - users.teiath.gr/kskourol

Αξιολόγηση

- Εργασία (ατομική ή ομαδική)
- Τελική εξέταση

Καθημερινή φυσική

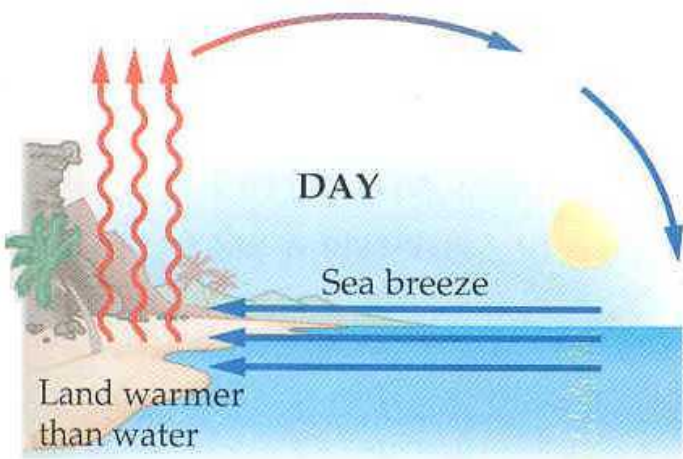


Γιατί οι πλανήτες παραμένουν σε τροχιά;

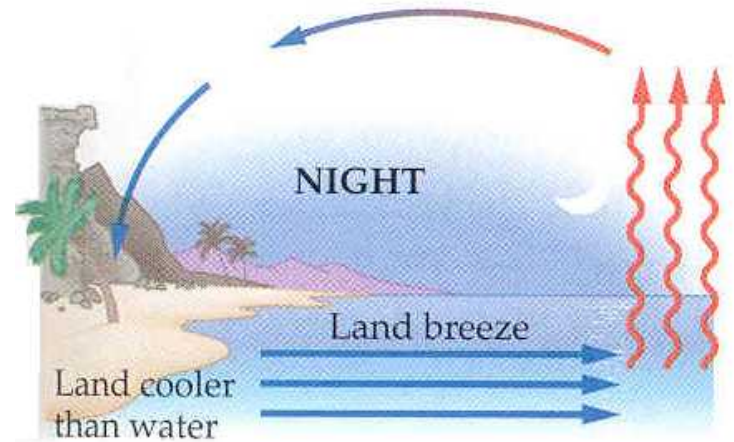


- Τι κινεί το ιστιοπλοϊκό;
- Πώς παράγει ενέργεια ο ανεμόμυλος





Τι καθορίζει την κατεύθυνση ροής του ανέμου σε παραθαλάσσιες περιοχές;



Θεμελιώδη φυσικά μεγέθη

Ποσότητα	Μονάδα μέτρησης
Μήκος	μέτρο m
Μάζα	χιλιόγραμμα kg
Χρόνος	δευτερόλεπτο sec
Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	Ampere A
Θερμοκρασία	Kelvin K
Ποσότητα ύλης	γραμμόριο mol
Φωτεινή ένταση	καντέλα cd

Ποσότητα	Τύπος	Μονάδα μέτρησης
Ταχύτητα v	$v=x/t$	m/sec
Επιτάχυνση a	$a=v/t$	m/sec²
Δύναμη F	$F=m \cdot a$	kgm/sec²
Ενέργεια E	$E=1/2mu^2$	kgm²/sec² (J)
Ισχύς P	$P=E/t$	kgm²/sec³ (W)
Πίεση P	$P=F/s$	kg/sec²m (Pa)

Προθέματα – Δυνάμεις του 10

10^{-15}	femto-	f
10^{-12}	pico-	p
10^{-9}	nano-	n
10^{-6}	micro-	μ
10^{-3}	milli-	m
10^{+3}	kilo-	k
10^{+6}	mega-	M
10^{+9}	giga-	G
10^{+12}	tera-	T

Ακτίνα της γής = 6 370 000 m

Μάζα ηλεκτρονίου = 0.000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 911 kg=

Μέγεθος σωματιδίου = 0.000 03 m

Διάμετρος ατόμου=0.000 000 072 m =

Μήκος κύματος φωτός =0.000 000 55 m =

Συχνότητα ραδιοκύματος = 91 000 000Hz=

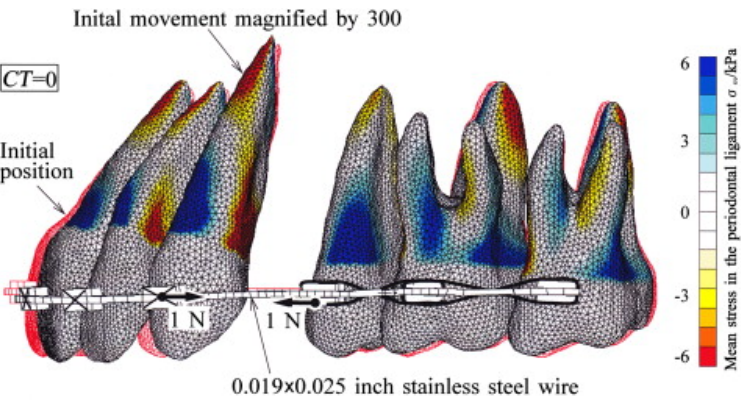
Διάμετρος της γης= 12 800 000 m =

Απόσταση γής - σελήνης= 383 000 000 m =

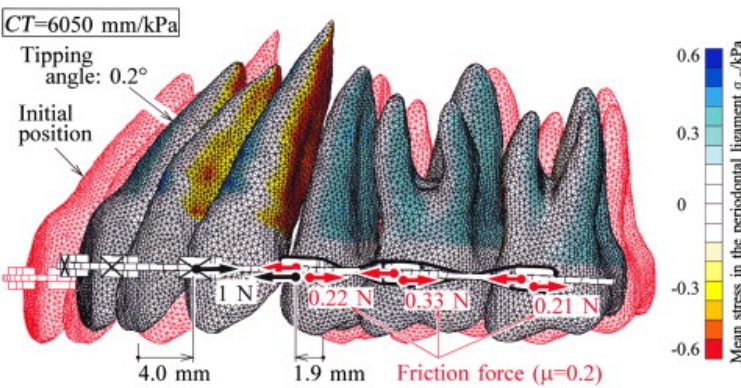
Μάζα της γής = 6 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kg=

- Το παγκόσμιο ρεκόρ στα 100m είναι 9,58 sec. Θεωρώντας την ταχύτητα σταθερή στη διάρκεια του αγώνα, εκφράστε την σε m/sec και km/hr.
- Πόσα μέτρα είναι ένα έτος φωτός ($c=3 \times 10^8$ m/sec).
- Εκφράστε την πυκνότητα του νερού ($0,98$ g/cm³) σε kg/m³.

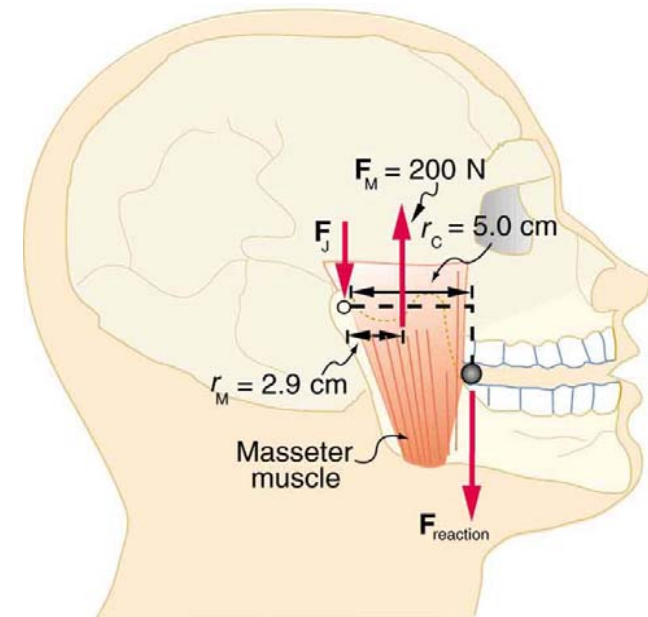
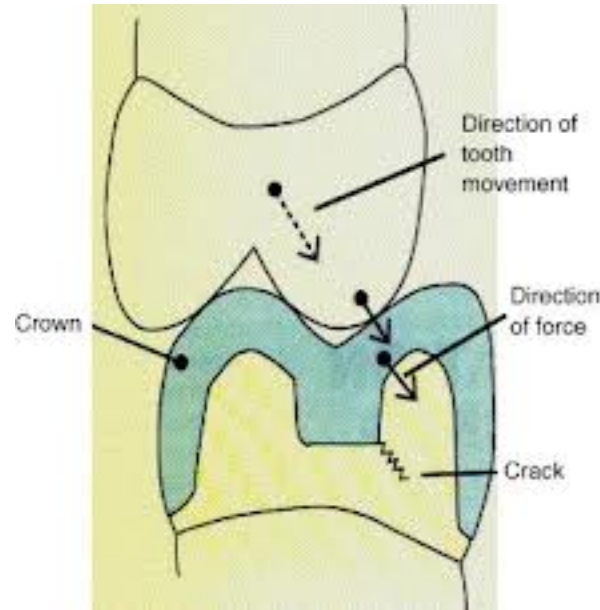
Φυσική και οδοντική τεχνολογία



A Mean stress in the PDL: $\sigma_{max}=13$ kPa, $\sigma_{min}=-14$ kPa



B Mean stress in the PDL: $\sigma_{max}=0.6$ kPa, $\sigma_{min}=-1.1$ kPa
 Total friction force: $F_r=0.22+0.33+0.21=0.76$ N
 Net force acting on anterior and posterior teeth: $P=1-0.76=0.24$ N



Φύση της ύλης

- Ποια είναι η δομή των σωμάτων που βλέπουμε γύρω μας;

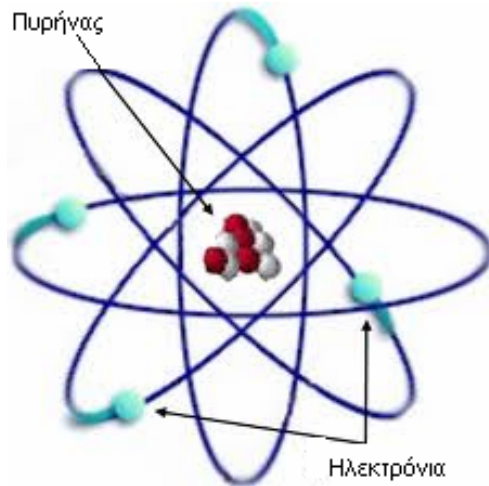
Σώματα

Ατομα

Ηλεκτρόνια –

quarks

πρωτόνια, νετρόνια



Three generations of matter (fermions)

	I	II	III	
mass	2.4 MeV/c ²	1.27 GeV/c ²	171.2 GeV/c ²	0
charge	2/3	2/3	2/3	0
spin	1/2	1/2	1/2	1
name	u up	c charm	t top	γ photon
	4.8 MeV/c ²	104 MeV/c ²	4.2 GeV/c ²	0
	-1/3	-1/3	-1/3	0
	1/2	1/2	1/2	1
Quarks	d down	s strange	b bottom	g gluon
	<2.2 eV/c ²	<0.17 MeV/c ²	<15.5 MeV/c ²	91.2 GeV/c ²
	0	0	0	0
	1/2	1/2	1/2	1
	ν_e electron neutrino	ν_μ muon neutrino	ν_τ tau neutrino	Z⁰ Z boson
	0.511 MeV/c ²	105.7 MeV/c ²	1.777 GeV/c ²	80.4 GeV/c ²
	-1	-1	-1	±1
	1/2	1/2	1/2	1
Leptons	e electron	μ muon	τ tau	W[±] W boson

Gauge bosons

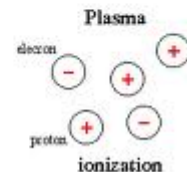
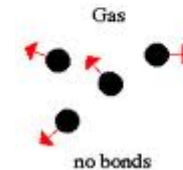
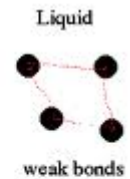
Καταστάσεις της ύλης

- Σε όλα τα σώματα τα άτομα βρίσκονται σε μια συνεχή κίνηση (μικρές ταλαντώσεις).

Στερεά: καθορισμένο σχήμα και όγκος

Υγρά: Καθορισμένος όγκος,
ακαθόριστο σχήμα

Αέρια: Ακαθόριστο σχήμα και όγκος



Καθορισμός κατάστασης

- Κατανομή σωματιδίων
- Ενέργεια σωματιδίων
- Απόσταση μεταξύ τους

ΣΤΕΡΕΑ

- Έχουν ορισμένο σχήμα και όγκο γιατί είναι «κλειδωμένα» σε συγκεκριμένες θέσεις
- Δεν συμπιέζονται εύκολα γιατί είναι σε κοντινές αποστάσεις
- Δεν «ρέουν» γιατί τα σωματίδια δεν μπορούν να κυλήσουν το ένα πάνω από το άλλο

ΥΓΡΑ

- Τα υγρά έχουν αόριστο σχήμα γιατί τα σωματίδια μπορούν να κυλήσουν το ένα πάνω από το άλλο
- Δεν συμπιέζονται εύκολα και έχουν ορισμένο όγκο (λόγω μικρών αποστάσεων)
- Ρέουν εύκολα (ρευστότητα, ιξώδες)

ΑΕΡΙΑ

- Αόριστο σχήμα και όγκο, τα σωματίδια κινούνται ελεύθερα
- Μπορούν να συμπιεστούν λόγω μεγάλων αποστάσεων
- Ρέουν εφ'όσον τα μόρια κινούνται τυχαία το ένα σε σχέση με το άλλο.

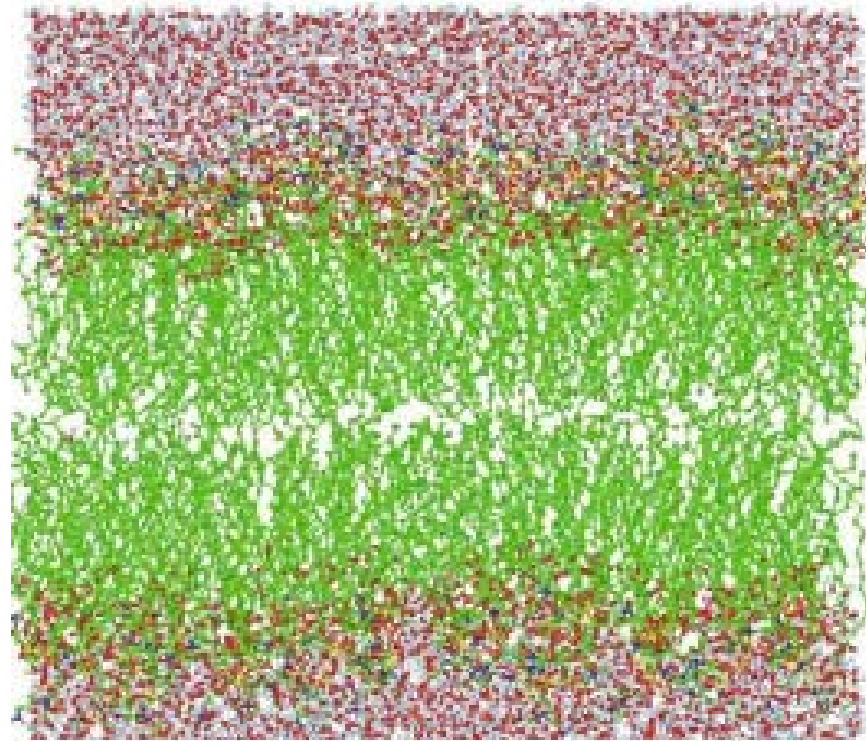
Πλάσμα

- Ιονισμένο αέριο
- Καλός αγωγός του ηλεκτρισμού
- Επηρεάζεται από μαγνητικό πεδίο
- Έχει αόριστο σχήμα και όγκο



Βιολογικά υλικά

- Χαρακτηριστικά υγρής και στερεάς κατάστασης
- **Υγροί κρύσταλλοι:** αν και τα μόρια παρουσιάζουν τάξη στη δομή τους μπορούν να «περάσουν» το ένα πάνω από το άλλο: ροή
- **Gels:** κυτταρόπλασμα



Μοντέλο κυτταρικής μεμβράνης