



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

# Γενική Φυσική

Ενότητα 6: Ορμή, Κέντρο Μάζας

Γεώργιος Βούλγαρης  
Σχολή Θετικών Επιστημών  
Τμήμα Μαθηματικών

# Γραμμική ορμή

- Ορισμός

$$\mathbf{p} \equiv m\mathbf{v}$$

- Δεύτερος νόμος του Newton

$$\mathbf{F} = \frac{d\mathbf{P}}{dt}$$



# Διατήρηση της ορμής

- Διατήρηση Ορμής

- Αν  $\mathbf{F}=0$  δηλαδή το σώμα δεν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον τότε :

$$\frac{dP}{dt} = 0$$

- η γραμμική ορμή είναι σταθερή ή αλλιώς διατηρείται.

- Κινητική Ενέργεια  $K = \frac{P^2}{2m}$



# Ώθηση

- Ώθηση

- Αν η δύναμη δρα για ένα μικρό χρονικό διάστημα  $dt$ , τότε:

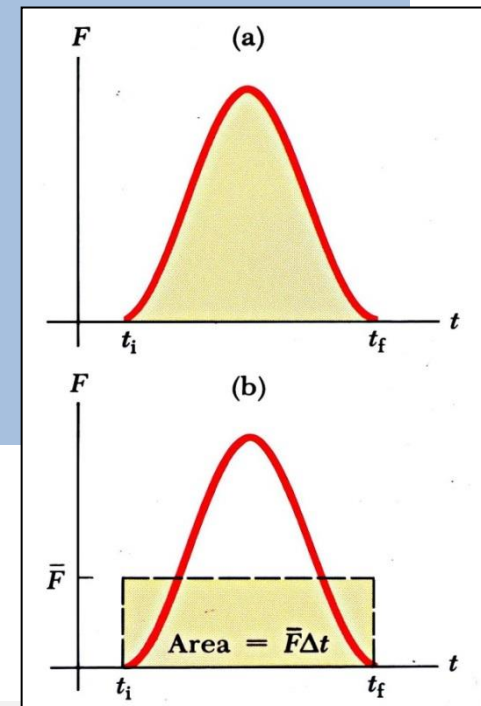
$$dP = F \cdot dt$$

Ολοκληρώνοντας:  $\Delta P = P_f - P_i = \int_{t_i}^{t_f} F dt$

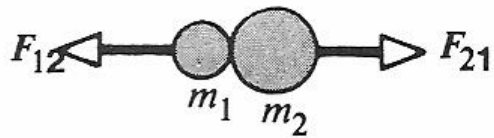
- Μέση δύναμη:

$$\bar{F} \Delta t = \int_{t_i}^{t_f} F dt \quad \rightarrow \quad \bar{F} = \frac{P_f - P_i}{\Delta t}$$

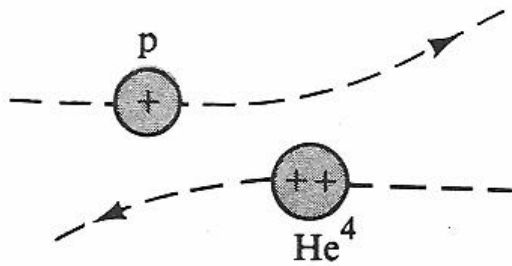
- Διάγραμμα:



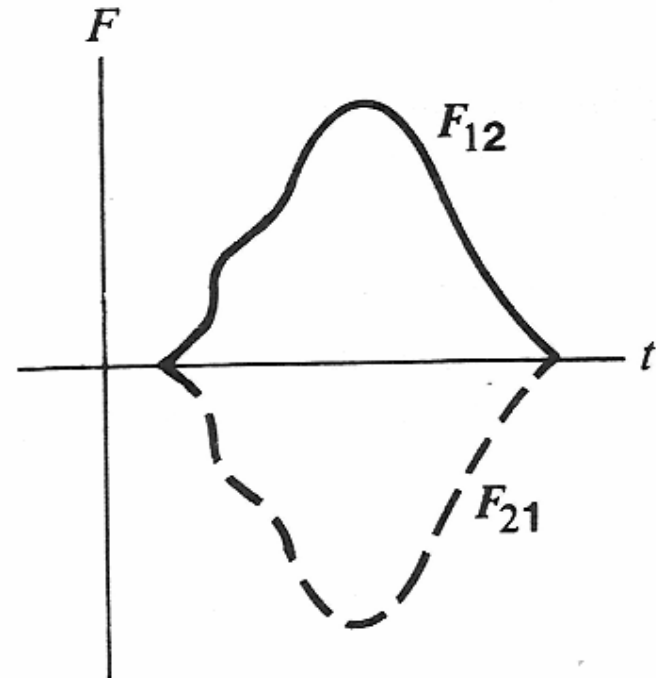
# Κρούσεις



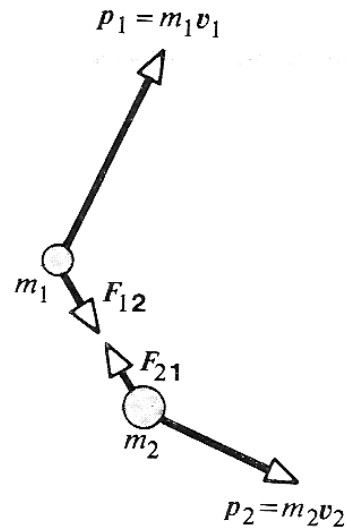
(a)



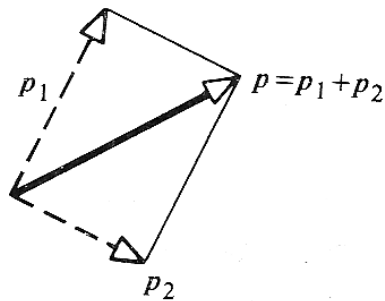
(b)



# Αλληλεπίδραση δύο σωμάτων

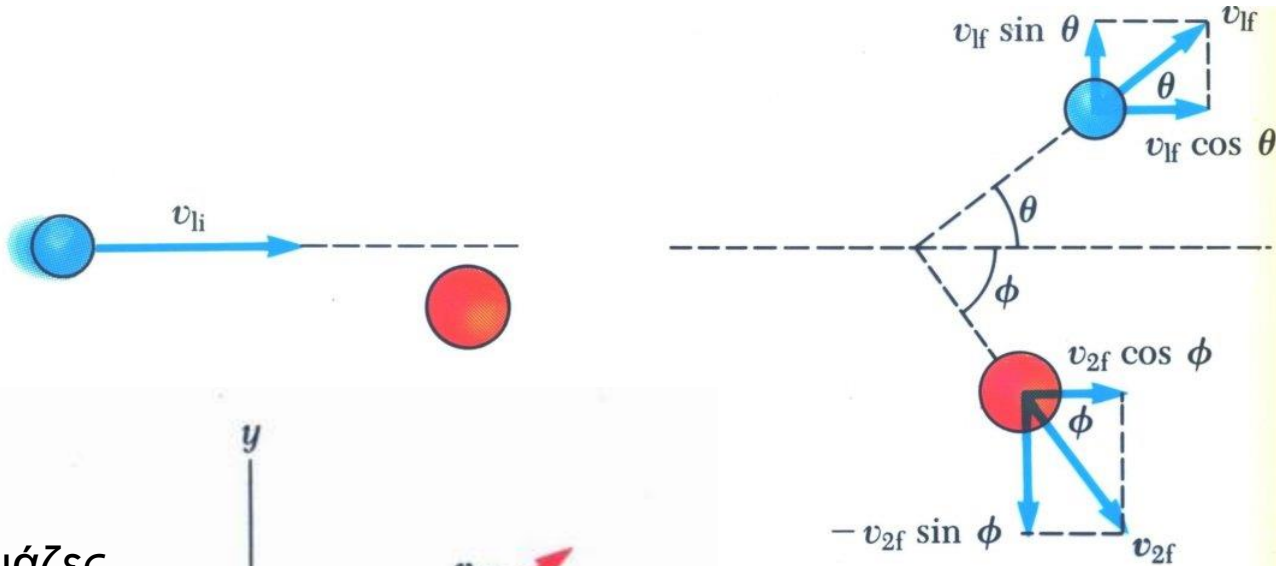


(a)

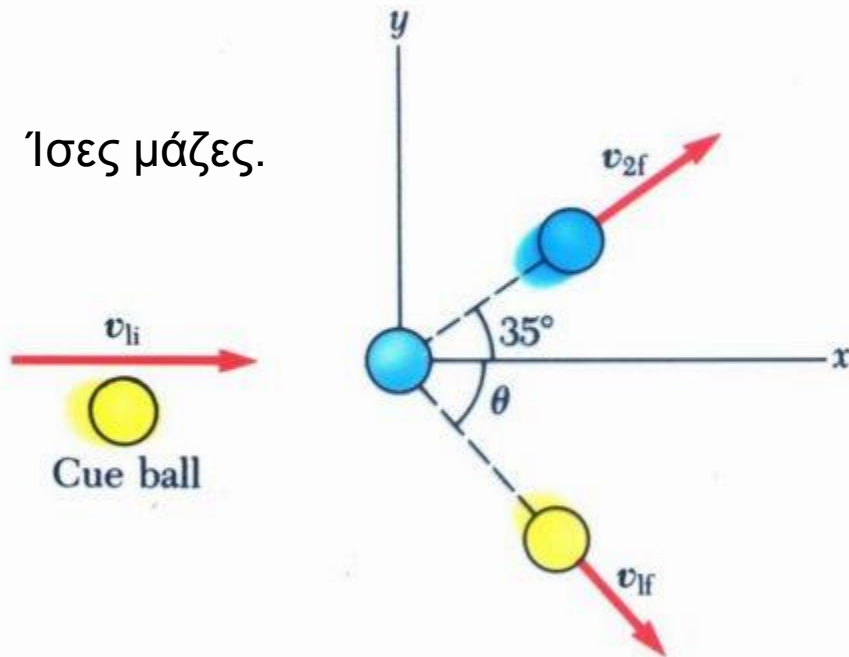


$$\begin{aligned} P'_1 - P_1 &= -(P'_2 - P_2) \\ \rightarrow P_1 + P_2 &= P'_1 + P'_2 \\ \rightarrow \sum P &= \text{σταθ.} \end{aligned}$$

# Προβλήματα



Ίσες μάζες.



Τέλος Ενότητας



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Γεώργιος Βούλγαρης 2015. Γεώργιος Βούλγαρης. «Γενική Φυσική. Ενότητα 6: Ορμή». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/MATH115/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση σχημάτων από το ακόλουθο έργο:

SERWAY, PHYSICS For Scientists & Engineers, τόμος I ΜΗΧΑΝΙΚΗ, Saunders College Publishing

