

# ΩΘΗΣΗ ΘΡΜΗ

Θρμη

$$\vec{p} = m \vec{v}$$

$$\begin{cases} p_x = m v_x \\ p_y = m v_y \end{cases}$$

6W18TΩ6ES

Συνθως

θρμη

ΠΡΙΝ  
ΜΕΤΑ

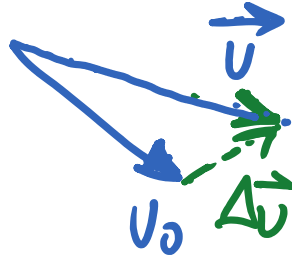
Κάποιοι  
Συγγνώμος

Ορμή πριν μετά

$$\vec{p}_0 = m\vec{v}_0$$

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Μεταβολή ορμής



$$\Delta\vec{p} = \vec{p} - \vec{p}_0 = m\vec{v} - m\vec{v}_0 = m(\vec{v} - \vec{v}_0) = m\Delta\vec{v}$$

2<sup>ος</sup> Νόμος Νεύτωνα

$$\sum \vec{F} = m\vec{a} = m \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{d}{dt}(m\vec{v}) = \frac{d}{dt}\vec{p}$$

Εναλλακτικός  
2<sup>ος</sup> Ν.Ν.

για σταθερή  $m$   
ορισμός του

$$\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} \Rightarrow$$

$$d\vec{p} = \sum \vec{F} \cdot dt$$

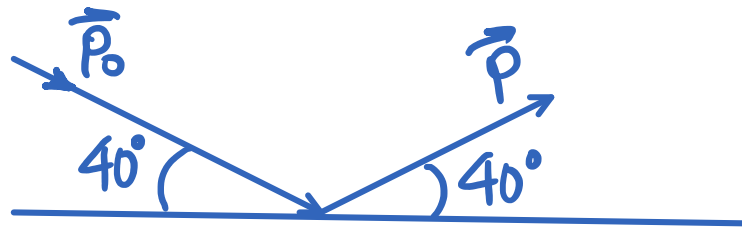
Για μια στιγμιαία δύναμη

$$\Delta\vec{p} = \vec{F} \Delta t$$

TL

Προβ. 5.3

Μπάλα του τένις μάζας  $0.02 \text{ kg}$  προσκρούει στο έδαφος με ταχύτητα  $25 \text{ m/s}$  και γωνία  $40^\circ$  ως προς αυτό. Να βρεθεί η μεταβολή της ορμής (οριζ - μετά) την αναπήδηση από το έδαφος εάν η γωνία ανακλάσεως = γωνία πρόσπτωσης και ΔΕΝ υπάρχει τριβή στο πάτωμα

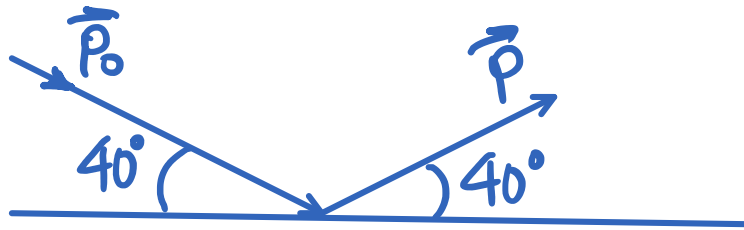


Συνιστώσες

$$p_0 = m v_0 = \frac{20}{1000} \times 25 = 0,5 \text{ S.I.}$$

$$p_{0x} = p_0 \cos 40^\circ = 0,5 \times 0,766 = 0,383 \text{ S.I.}$$

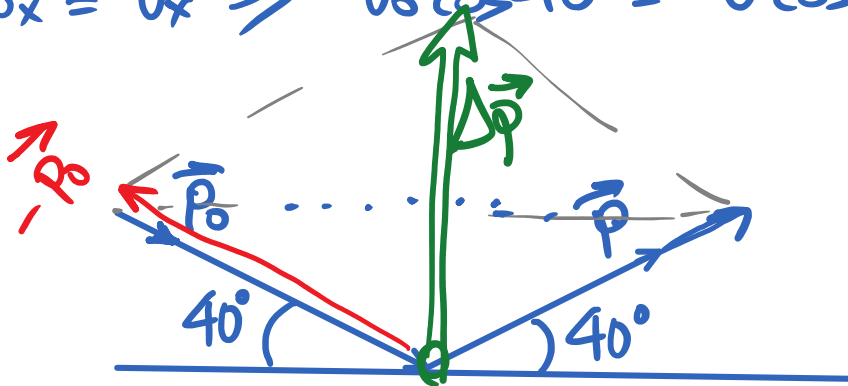
$$p_{0y} = -p_0 \sin 40^\circ = -0,5 \times 0,642 = -0,321 \text{ S.I.}$$



οριζόντια  $\Sigma F_x = 0 \Rightarrow a_x = 0 \Rightarrow$

$$v_{0x} = v_x \Rightarrow v_0 \cos 40^\circ = v \cos 40^\circ \Rightarrow$$

$$v_0 = v$$



$$\Delta \vec{p} = \vec{p} - \vec{p}_0$$

$$\Delta \vec{p} = \vec{p} + (-\vec{p}_0)$$



Να λυθεί το προηγούμενο παράδειγμα

Εάν υπάρχει τιμή 10% της καύσης αντίδρασης

Εάν ο χρόνος αλληλεπί-

δρασης Σονέδου - μήλιος είναι 20 ms

Να βρεθεί νέο υ, θ

# Ορισμός Ὄθνησ

$$\vec{Q} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F} dt$$

ὠθνησ μεταξὺ  
δύο χρονίων  
επιπέδων

$$\vec{Q} = \int_{t_1}^{t_2} \frac{d\vec{p}}{dt} dt = \int_{\vec{p}_1}^{\vec{p}_2} d\vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1 = \Delta\vec{p}$$

Παρ. 3.4

Αθλητής αλμυρός σε ύψος ~~λίγος~~<sup>μάζας</sup> 75 kg  
 Προβληώνεται στο αερό με  $8 \text{ m/s}$   
 και έρχεται σε πλήρη αμνησία μετά από  
 3 sec. (α) Να υπολογιστεί η δύναμη που δέχεται  
 από το αερό εάν θεωρηθεί  $\approx$  σταθερή  
 (β) Να γίνει το ίδιο εάν ο αθλητής προσέ-  
 νιπτε σε τριμηνίο βήμα με ανίσοιχο  
 χρόνο επιβράδυνσης 0.25 sec.



(α)

Στην 1 διάσταση

$$\int_0^{\Delta t} F dt = \Delta p = p_2 - p_1$$

F: σταθερό

$$p_2 = 0$$

$$p_1 = m v_1 = 75 \times 8 = 600$$

S.I.

ταχύτητα  
προς τα δεξιά

$$\Sigma F_y \Delta t = 0 - (-p_1) \Rightarrow F \cdot \Delta t = + \frac{p_1}{\Delta t} = + \frac{600}{3} = +200 \text{ N}$$



$$F = 200 + 750 = 950 \text{ N}$$

$$g \approx 10$$

b) !