



Σκοπευτής κρατάει ότλο μάζας 3kg. Πυροβολεί και σφαίρα μάζας 5g εκτοξεύεται οριζόντια με ταχύτητα 300m/s. Ποια η ταχύτητα ανάκρουσης του ότλου;

$$\Sigma F = ma \Leftrightarrow F_1 + F_2 = m_1 a_1 + m_2 a_2$$

$$\Leftrightarrow m_1 \frac{du_1}{dt} + m_2 \frac{du_2}{dt} = 0 \Leftrightarrow \frac{d(m_1 u_1 + m_2 v_2)}{dt} = 0$$

$$\vec{P} = m\vec{u}$$

- Ατομωνωμένο σύστημα:
Όταν οι μόνες δυνάμεις που δραουν σε ένα σύστημα σωμάτων είναι εσωτερικές, η ορμή του συστήματος παραμένει σταθερή

- Ένα κορίτσι μάζας 45kg στέκεται σε μια ξύλινη βάση 150kg, πάνω σε παγωμένη λεία επιφάνεια. Το κορίτσι αρχίζει να κινείται προς τα δεξιά με ταχύτητα 1,5m/s σχετικά με τη βάση. Ποια η ταχύτητα της βάσης και ποια του κοριτσιού σε σχέση με την παγωμένη επιφάνεια;

- Όταν σε ένα σώμα ή σύστημα σωμάτων δρουν εξωτερικές δυνάμεις (όπου \mathbf{J} : ώθηση δύναμης F)

$$\vec{\mathbf{J}} = \vec{\mathbf{F}} \Delta t$$

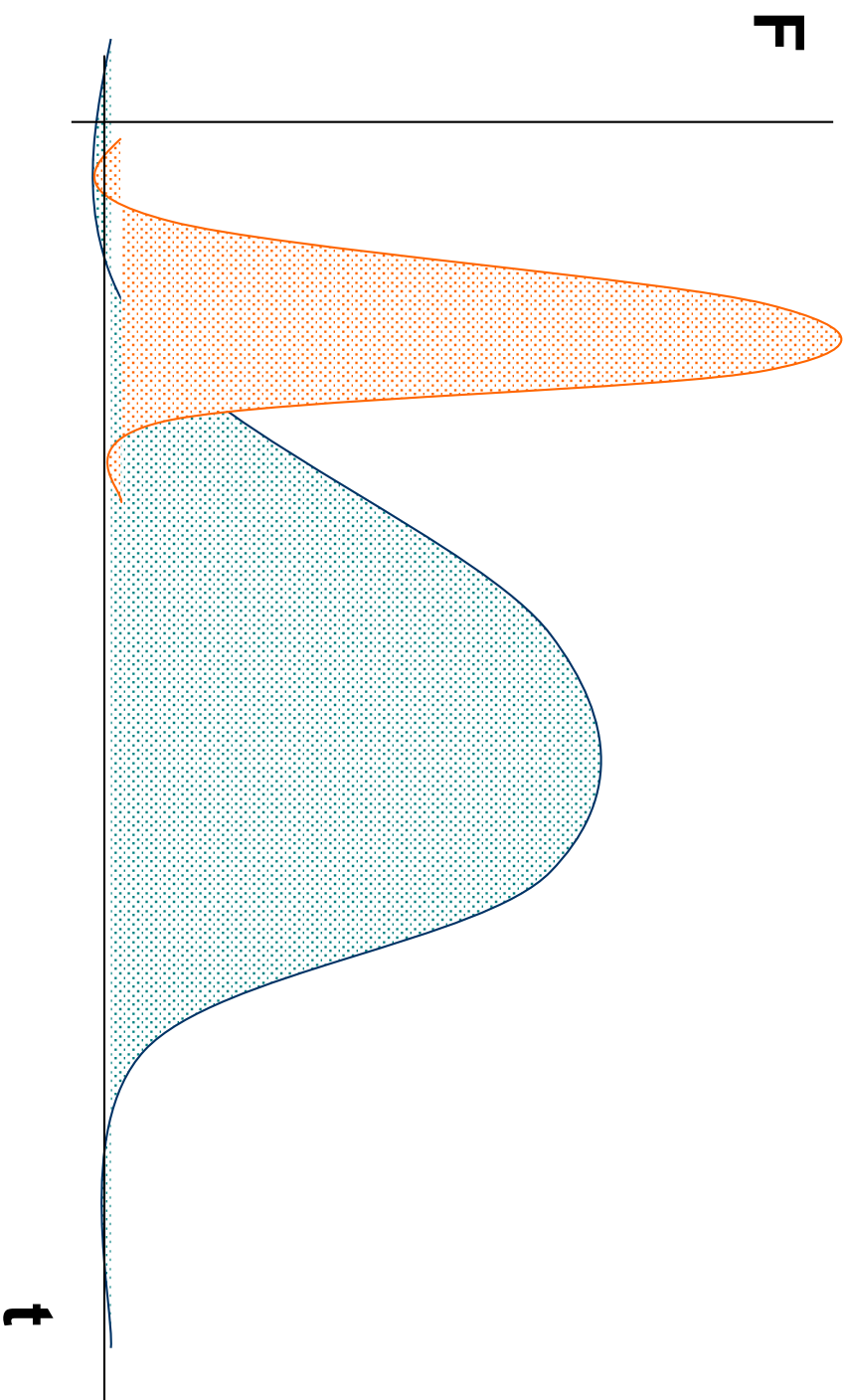
$$\vec{\mathbf{F}} = \frac{\Delta \vec{\mathbf{P}}}{\Delta t}$$

$$\vec{\mathbf{J}} = \Delta \vec{\mathbf{P}}$$



Η μάζα του αυτοκινήτου είναι 1500kg , η ταχύτητα πριν τη σύγκρουση -15m/s και μετά τη σύγκρουση $2,6\text{m/s}$. Εάν η σύγκρουση διαρκεί $0,150\text{sec}$ πόση δύναμη ασκείται στο αυτοκίνητο;

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



Κινητική ενέργεια - Ορμή

$$E_k = \frac{1}{2} m u^2 ,$$

$$\vec{P} = m \vec{u}$$

$$\vec{J} = \vec{F} \Delta t, \vec{J} = \Delta \vec{P}$$

$$W = F \Delta s, W = \Delta E_k$$

- Σωματίδιο μάζας m έχει ορμή P . Βρείτε μια έκφραση για την κινητική του ενέργεια.
- Έλακθρο μάζας $17,5\text{kg}$ κινείται με ταχύτητα $3,5\text{m/s}$. Βρείτε τη δύναμη τριβής που ασκείται στο έλακθρο εάν σταματάει:
 - Μετά από 3m
 - Μετά από $8,75\text{sec}$

m m

$$P_1 = P_2 \Leftrightarrow mu_1 = mu'_1 + mu_2$$

$$\Leftrightarrow mu'_1 = mu_1 - mu_2 \Leftrightarrow u'_1 = u_1 - u_2$$

$$E_1 = E_2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}mu_1^2 = \frac{1}{2}mu_1'^2 + \frac{1}{2}mu_2^2$$

$$\Leftrightarrow u_1^2 = u_1'^2 + u_2^2 \Leftrightarrow u_1^2 = (u_1 - u_2)^2 + u_2^2$$

$$\Leftrightarrow u_1^2 = u_1^2 + u_2^2 - 2u_1u_2 + u_2^2$$

$$\Leftrightarrow u_1 = u_2$$

 $2m$ m

Ανελαστική κρούση:

Δεν διατηρείται η κινητική ενέργεια

m

m

- Ένας στάντμαν μάζας 80kg στέκεται σε περβάζι παραθύρου 5m από το έδαφος. Κρεμιέται από σκοινί και πέφτει πάνω στον κακό (μάζα 70kg). Με τι ταχύτητα πέφτουν στο έδαφος; Σε ποια απόσταση σταματούν εάν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $\mu=0,250$;