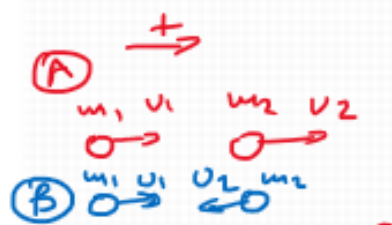


*12. Δύο σώματα $m_1 = 2\text{kg}$ και $m_2 = 4\text{kg}$ κινούνται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητες $u_1 = 10\text{m/s}$ και $u_2 = 6\text{m/s}$ αντίστοιχα.

A. Να βρείτε την ορμή του συστήματος m_1-m_2 στην περίπτωση που οι ταχύτητες των σωμάτων έχουν ίδια κατεύθυνση και στην περίπτωση που η κατεύθυνση των ταχυτήτων είναι αντίθετη.

B. Υποθέστε, πως ενώ τα σώματα κινούνται με ταχύτητες αντίθετης κατεύθυνσης, συγκρούονται πλαστικά. Ποια νομίζετε ότι θα είναι η ταχύτητα του συσσωματώματος μετά τη σύγκρουση;



(A) $P_{02} = P_1 + P_2 \Rightarrow P_{02} = m_1 u_1 + m_2 u_2 \Rightarrow P_{02} = 44 \text{ kg m/s}$

(B) $P_{02} = P_1 + P_2 \Rightarrow P_{02} = m_1 u_1 - m_2 u_2 \Rightarrow P_{02} = -4 \text{ kg m/s}$



$P_{02 \text{ πριν}} = P_{02 \text{ μετά}} \Rightarrow$

$P_1 + P_2 = P_{\Sigma} \Rightarrow m_1 u_1 - m_2 u_2 = -(m_1 + m_2) \cdot V \Rightarrow$

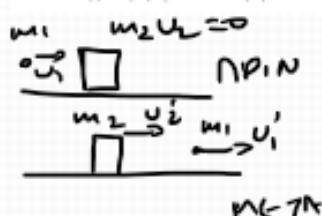
$\Rightarrow 2 \cdot 10 - 4 \cdot 6 = -(2+4) \cdot V \Rightarrow +4 = +6 V \Rightarrow$

$\Rightarrow V = 2/3 \text{ m/s}$

13. Ένα βλήμα μάζας $m_1 = 100\text{g}$, κινείται με οριζόντια ταχύτητα $u_1 = 400\text{m/s}$ και διαπερνά ένα ακίνητο καβόνι μάζας $m_2 = 2\text{kg}$, που βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Αν το βλήμα βγαίνει από το καβόνι με ταχύτητα $u_1' = 100\text{m/s}$ σε χρόνο $\Delta t = 0,1\text{s}$ να βρείτε:

A. Την ταχύτητα που αποκτά το καβόνι.

B. Τη μέση οριζόντια δύναμη που ασκεί το βλήμα στο καβόνι.



$m_1 = 0,1 \text{ kg}$
 $u_1 = 400 \text{ m/s}$
 $m_2 = 2 \text{ kg}$ $u_2 = 0$
 $u_1' = 100 \text{ m/s}$
 $\Delta t = 0,1 \text{ s}$ $u_2' = ?$
 $\vec{F} = ?$

$P_{0 \text{ πριν}} = P_{0 \text{ μετά}} \Rightarrow m_1 u_1 = m_1 u_1' + m_2 u_2' \Rightarrow$

$0,1 \cdot 400 = 0,1 \cdot 100 + 2 \cdot u_2' \Rightarrow 40 = 10 + 2u_2' \Rightarrow$

$2u_2' = 30 \Rightarrow u_2' = 15 \text{ m/s}$

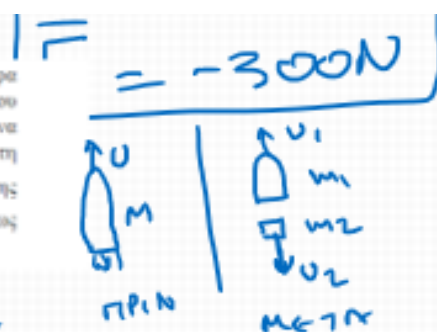
$m_1 \rightarrow u_1 = 400 \text{ m/s}$
 $u_1' = 100 \text{ m/s}$
 $m_2 \rightarrow u_2 = 0$
 $u_2' = 15 \text{ m/s}$

(B)

$\vec{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F} = \frac{P_2' - P_2}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F} = \frac{m_2 u_2' - m_2 u_2}{\Delta t}$

$\vec{F} = \frac{2 \cdot 15 - 0}{0,1} \text{ N} \Rightarrow \vec{F} = 300 \text{ N}$

*14. Ένας πύραυλος συνολικής μάζας $M = 1.000\text{kg}$ κινείται κατακόρυφα απομακρυνόμενος από τη Γη. Κάποια στιγμή και ενώ η ταχύτητά του είναι $v = 500\text{m/s}$, ο πύραυλος διαχωρίζεται σε δύο κομμάτια. Το ένα κομμάτι έχει μάζα $m_1 = 800\text{kg}$ και η ταχύτητά του αμέσως μετά τη διάσπαση είναι $v_1 = 1.000\text{m/s}$, ίδιας κατεύθυνσης με αυτήν της ταχύτητας v . Να βρείτε την ταχύτητα που έχει το άλλο κομμάτι αμέσως μετά τη διάσπαση.



ΑΔΟ $p_{\text{όλ}} = p_1 + p_2 \Rightarrow p_{\text{όλ}} = p_1 + p_2$

$$Mv = m_1 \cdot v_1 - m_2 v_2 \Rightarrow 1000 \cdot 500 = 800 \cdot 1000 - 200 v_2 \Rightarrow$$

$$v_2 = \frac{8.000 - 5.000}{2} \text{ m/s} \Rightarrow \boxed{v_2 = 1500 \text{ m/s}}$$

15. Ένας μικρός μαθητής μάζας $m = 60\text{kg}$, ταξιδεύει με αυτοκίνητο που κινείται με ταχύτητα $v = 72\text{km/h}$. Ο μαθητής, υποκαθόντας στον κόδοκα οδικής κυκλοφορίας, φοράει ζώνη ασφαλείας. Το αυτοκίνητο που έχει συνολικά μάζα $M = 1.200\text{kg}$, συγκρούεται μετασπικά και ελαστικά με άλλο αυτοκίνητο που κινείται αντίθετως, με αποτέλεσμα και τα δύο να επιταχυνθούν σε χρόνο $t = 0,12\text{s}$. Να βρείτε:

$u = 0$ $u_0 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \text{ m/s}$

$$\bar{F}_m = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$\bar{F}_m = \frac{p_{\text{εξ}} - p_{\text{εξ}}}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$\bar{F}_m = \frac{0 - m \cdot u}{\Delta t} \Rightarrow \bar{F}_m = - \frac{60 \cdot 20}{0,12} \text{ N} \Rightarrow \boxed{\bar{F}_m = -10000 \text{ N}}$$

$$B = 10.000 \text{ N} \Rightarrow m = 1.000 \text{ kg} = \underline{\underline{1 \text{ t}}}$$

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$\downarrow F = - \frac{m \cdot \downarrow}{\Delta t \uparrow}$$