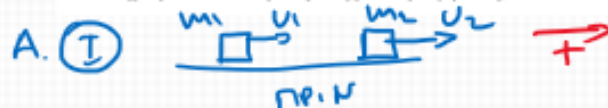


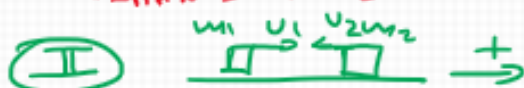
*12. Δύο σώματα $m_1 = 2\text{kg}$ και $m_2 = 4\text{kg}$ κινούνται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητες $u_1 = 10\text{m/s}$ και $u_2 = 6\text{m/s}$ αντίστοιχα.

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.

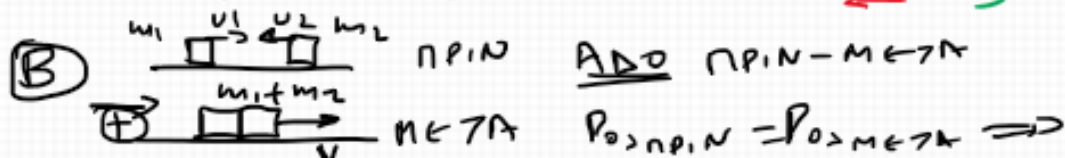
B. Υποθέστε, πως ενώ τα σώματα κινούνται με ταχύτητες αντίθετης κατεύθυνσης, συγκρούονται πλαστικά. Ποια νομίζετε ότι θα είναι η ταχύτητα του συσσωματώματος μετά τη σύγκρουση;



$$P_{\text{συστ.}} = P_1 + P_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2 = 44 \text{ kg m/s}$$



$$P'_{\text{συστ.}} = P_1 + P_2 = m_1 u_1 - m_2 u_2 = -4 \text{ kg m/s}$$



$$P_1 + P_2 = P_3 \Rightarrow m_1 u_1 - m_2 u_2 = (m_1 + m_2) V \Rightarrow$$

$$2 \cdot 10 - 4 \cdot 6 = (2 + 4) V \Rightarrow V = \frac{20 - 24}{6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow$$

$$V = -\frac{4}{6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow \boxed{V = -\frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}} \approx 0,67$$

∴ το συστ. έχει αντίστροφη φορά από ότι στο σχήμα (δηλ προς τα αριστερά)

13. Ένα βλήμα μάζας $m_1 = 100\text{g}$, κινείται με οριζόντια ταχύτητα $u_1 = 400\text{m/s}$ και διαπερνά ένα ακίνητο καφέ μάζας $m_2 = 2\text{kg}$, που βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Αν το βλήμα βγαίνει από το καφέ με ταχύτητα $u'_1 = 100\text{m/s}$ σε χρόνο $\Delta t = 0,1\text{s}$ να βρείτε:

A. Την ταχύτητα που αποκτά το καφέ.

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



$$P_1 + P_2 = P'_1 + P'_2 \Rightarrow m_1 u_1 + m_2 \cdot 0 = m_1 u'_1 + m_2 u'_2$$

$$\Rightarrow 0,1 \cdot 400 = 0,1 \cdot 100 + 2 \cdot u'_2 \Rightarrow 40 = 10 + 2u'_2$$

$$\Rightarrow \boxed{u'_2 = 15 \text{ m/s}}$$

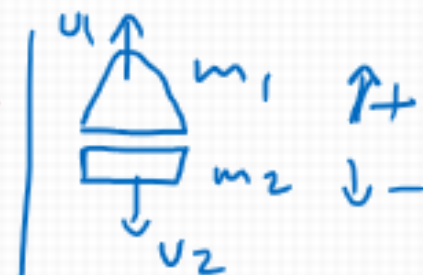
$$\bar{F}_k = \frac{\Delta P_k}{\Delta t} \Rightarrow \bar{F}_k = \frac{P'_k - P_k}{\Delta t} \Rightarrow \bar{F}_k = \frac{2 \cdot 15 - 0}{0,1} \text{ N}$$

$$\boxed{\bar{F}_k = 300 \text{ N}}$$

$$\boxed{\bar{F}_B = -300 \text{ N}}$$

3 = N.N. Δ-A

- *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 διασχίζεται 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.



$$\underline{\underline{AD}} \quad Mv = m_1v_1 - m_2v_2 = 0$$

$$1000 \cdot 500 = 800 \cdot 1000 - 200 \cdot v_2 = 0$$

$$500 = 800 - 2v_2 \Rightarrow \boxed{v_2 = 1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

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

$$v = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v = \frac{72}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow \boxed{v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

A. Την ορμή του δεύτερου αυτοκινήτου πριν τη σύγκρουση.

B. Τη δύναμη που δέχτηκε ο μαθητής από τη ζώνη ασφαλείας. Να συγκρίνετε αυτή τη δύναμη με το βάρος του μαθητή.

$$v_{\text{πρ}} = 0$$

$$\vec{F}_m = \frac{\Delta p}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F}_m = \frac{m v_f - m v_i}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$\vec{F}_m = \frac{0 - 60 \cdot 20}{0,12} \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_m = - \frac{12 \cdot 10^2}{12 \cdot 10^{-2}} \text{ N}$$

$$\boxed{\vec{F}_m = -10.000 \text{ N}}$$

$$\vec{F}_m = -10.000 \text{ N}$$

$$B = m \cdot g = 0$$

$$B = 10'' \text{ m}$$

$$m = 1000 \text{ kg} = 1 \text{ t} \quad \underline{\underline{0,125}}$$