# Η κοινή κίνηση δύο σωμάτων

Ένα σώμα Α μάζας m1=m βρίσκεται πάνω σε μια σανίδα μάζας m2=2m, η οποία ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή t0=0, ασκούμε κατάλληλη δύναμη στη σανίδα, με αποτέλεσμα να προσδίδουμε την ίδια κοινή επιτάχυνση α και στα δυο σώματα, με αποτέλεσμα τη στιγμή t΄ το σύστημα να έχει αποκτήσει κοινή ταχύτητα υ. Αν F1 η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα Α, στο παραπάνω χρονικό διάστημα και F2 η αντίστοιχη συνισταμένη που ασκείται στη σανίδα, τότε:

i) Για τα μέτρα των δύο δυνάμεων ισχύει:

α) F2= ½ F1, β) F2= F1, γ) F2= 2F1, δ) F2= 4F1.

ii) Για τα αντίστοιχα έργα των δυνάμεων αυτών, στο χρονικό διάστημα 0-t΄, ισχύει:

α) W2= ½ W1, β) W2= W1, γ) W2= 2W1, δ) W2= 4W1.

iii) Για τις κινητικές ενέργειες των σωμάτων την στιγμή t΄, ισχύει:

α) Κ2= ½ Κ1, β) Κ2= Κ1, γ) Κ2= 2Κ1, δ) Κ2= 4Κ1.

iv) Αν Ρ1 η ισχύς της δύναμης F1 τη στιγμή t΄ και Ρ2 η αντίστοιχη ισχύς της F2, ισχύει:

α) Ρ2= ½ Ρ1, β) Ρ2= Ρ1, γ) Ρ2= 2Ρ1, δ) Ρ2= 4Ρ1.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

***Απάντηση:***

* 1. Εφαρμόζουμε για κάθε σώμα ξεχωριστά τον 2ο νόμο του Νεύτωνα, παίρνοντας:



Με διαίρεση κατά μέλη παίρνουμε:



Σωστό το γ).

* 1. Για το έργο που παράγει κάθε (συνισταμένη) δύναμη στη διάρκεια της κίνησης, θα έχουμε:



Αφού τα σώματα θα επιταχυνθούν στην κατεύθυνση της επιτάχυνσης, άρα και στην κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης. Αλλά τότε διαιρώντας κατά μέλη, παίρνουμε:



Σωστό το γ).

* 1. Για τον λόγο των δύο κινητικών ενεργειών, τη στιγμή t΄, έχουμε:



Ξανά σωστό το γ).

* 1. Η στιγμιαία ισχύς μιας δύναμης που ασκείται σε ένα σώμα, υπολογίζεται από την σχέση:



Όπου υ η στιγμιαία ταχύτητα και α η γωνία μεταξύ δύναμης και ταχύτητας (στην περίπτωσή μας α=0° και συνα=1). Οπότε για τα δυο σώματα θα πάρουμε λόγο:



Σωστό το γ).

***dmargaris@gmail.com***