

## Σώμα σε ανελκυστήρα Φαινομενική έλλειψη βάρους

Στο δάπεδο ενός ανελκυστήρα τοποθετούμε ένα Ίσχο ελατηρίου και πάνω στο Ίσχο ένα σώμα μάζας  $m$ .

Στο σώμα ασκούνται η δύναμη του βάρους  $B$  και η δύναμη  $F_z$  από το Ίσχο η τιμή της οποίας συμπίπτει με την ένδειξη του Ίσχου.

Σε κάθε περίπτωση για τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα ισχύει ότι  $\vec{\Sigma F} = \vec{F}_z + \vec{B}$  (1). Έτσι:

**α. όταν ο ανελκυστήρας ισορροπεί** - δηλαδή είναι ακίνητος ή κινείται προς τα πάνω ή προς τα κάτω με σταθερή ταχύτητα - και το σώμα ισορροπεί.

Επομένως θα είναι  $\vec{\Sigma F} = 0$  (1)  $\vec{F}_z + \vec{B} = 0$   
 $\vec{F}_z = -\vec{B} \rightarrow F_z = B = mg$ , δηλαδή η ένδειξη  $F_z$  του Ίσχου είναι ίση με το πραγματικό βάρος του σώματος.

**β. όταν ο ανελκυστήρας κινείται προς τα πάνω με επιτάχυνση  $a$**  και το σώμα κινείται προς τα πάνω με επιτάχυνση  $a$ .

Επομένως θα είναι  $\vec{\Sigma F} = m\vec{a}$  (1)  $\vec{F}_z + \vec{B} = m\vec{a}$  (2). Επειδή όμως  $\vec{a} \parallel \vec{F}_z \parallel \vec{B}$ , αν θεωρήσουμε ως θετική τη φορά της κίνησης - δηλαδή της  $\vec{a}$  - η (2) γράφεται ισοδύναμα  $F_z - B = ma \rightarrow F_z = B + ma > B$ , δηλαδή η ένδειξη του Ίσχου είναι μεγαλύτερη από το πραγματικό βάρος του σώματος.

**γ. όταν ο ανελκυστήρας κινείται προς τα κάτω με επιτάχυνση  $a$**  και το σώμα κινείται προς τα κάτω με επιτάχυνση  $a$ .

Επομένως θα είναι  $\vec{\Sigma F} = m\vec{a}$  (1)  $\rightarrow$   
 $\vec{F}_z + \vec{B} = m\vec{a}$  (3). Επειδή όμως  $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{B} \uparrow \downarrow \vec{F}_z$  αν  
 θεωρήσουμε θετική τη φορά της κίνησης, δη-  
 λαδή της  $\vec{a}$  η (3) χράφεται ισοδύναμα  
 $B - F_z = ma \rightarrow F_z = B - ma$  (4).

Επομένως:

1. αν  $a < g$  τότε  $ma < mg = B$  (4)  $\rightarrow$  ότι η έν-  
 δειξη  $F_z$  του Ίσχυού είναι μικρότερη από το  
 πραγματικό βάρος του σώματος.

2. αν  $a = g$  τότε  $ma = mg = B$  (4)  $\rightarrow$  ότι η έν-  
 δειξη  $F_z$  του Ίσχυού είναι μηδέν.

Στην περίπτωση αυτή φαινομενικά το βάρος  
του σώματος είναι μηδέν - φαίνεται από την ένδει-  
 ξη του Ίσχυού ότι είναι μηδέν - διότι στην πραγμα-  
 τικότητα στο σώμα πάντοτε ασκείται από τη Γη  
 η δύναμη του βάρους, δηλαδή το σώμα βρίσκε-  
 ται τώρα σε "ευνθήκες (φαινομενικής) έλλειψης  
βαρύτητας" και αιωρείται μέσα στον ανελκυστή-  
 ρα.

3. αν  $a > g$  τότε  $ma > mg = B$  (4)  $\rightarrow$  ότι  $F_z < 0$ ,  
 δηλαδή στην περίπτωση αυτή η κατεύθυνση της  
 της  $F_z$  είναι αντίθετη από την κατεύθυνση την  
 οποία είχαμε θεωρήσει ότι είχε προκειμένου να προ-  
 κύψει η σχέση (4) - κατάκορυφή με φορά προς  
 πάνω -.

Η  $F_z$  ασκείται τώρα στο σώμα από την ορο-  
 φή του ανελκυστήρα και έχει κατεύθυνση κατάκο-  
 ρυφή με φορά προς τα κάτω.

Α. Ζαχάρης