

Το παζλ με τις δυνάμεις* Φεβρουάριος 2011

Έχουμε δύο δυνάμεις F_1 και F_2 (με μέτρα $F_1 > F_2$) των οποίων η συνισταμένη $F_{ολ}$ όταν έχουν ίδια κατεύθυνση έχει 7πλάσιο μέτρο από την συνισταμένη τους $F_{ολ}$ όταν έχουν αντίθετη κατεύθυνση. Αν πάλι έχουν κάθετες μεταξύ τους κατευθύνσεις, η συνισταμένη τους έχει μέτρο 20 N. Ποια είναι τα μέτρα των F_1 και F_2 ;

Η λύση στην επόμενη σελίδα

ΛΥΣΗ

☞ Προφανώς: $F_{oλ} = 7F_{oλ}'$

$$\text{Άρα: } F_1 + F_2 = 7(F_1 - F_2) \Leftrightarrow F_1 + F_2 = 7F_1 - 7F_2 \Leftrightarrow 8F_2 = 6F_1 \Leftrightarrow F_2 = \frac{3}{4}F_1 \quad (I)$$

☞ Η συνισταμένη τους όμως όταν είναι κάθετες είναι 20 N. Συνεπώς:

$$\sqrt{F_1^2 + F_2^2} = 20 \Leftrightarrow (I)$$

$$\sqrt{F_1^2 + \frac{9}{16}F_1^2} = 20 \Leftrightarrow$$

$$\sqrt{\frac{16F_1^2 + 9F_1^2}{16}} = 20 \Leftrightarrow$$

$$\sqrt{\frac{25F_1^2}{16}} = 20 \Leftrightarrow$$

$$\frac{5F_1}{4} = 20 \Leftrightarrow$$

$$\boxed{F_1 = 16N}$$

$$\text{Και από την (I) } F_2 = \frac{3}{4} \cdot 16 \Leftrightarrow \boxed{F_2 = 12N}$$