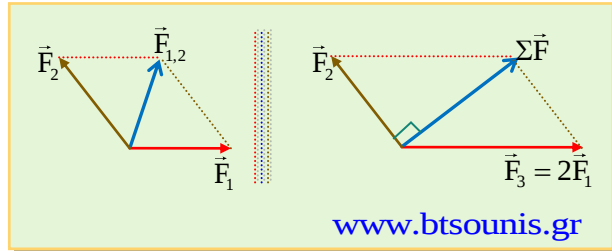


Διαλέξτε Φυσική ή Γεωμετρία; ... ή και τα δύο;

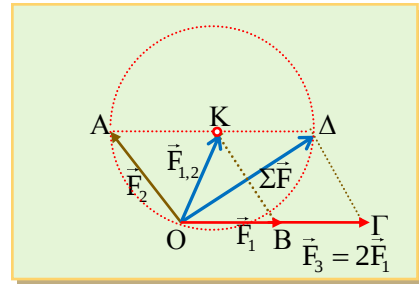
Έστω δύο δυνάμεις $\vec{F}_1$ και $\vec{F}_2$ οι οποίες συντιθέμενες δίνουν συνισταμένη $\vec{F}_{1,2}$ που έχει μέτρο ίσο με το μέτρο της $\vec{F}_1$. Διατηρούμε σταθερή την $\vec{F}_2$ και από την $\vec{F}_1$ διατηρούμε την κατεύθυνσή της αλλά διπλασιάζουμε το μέτρο της ώστε να μετασχηματιστεί σε δύναμη $\vec{F}_3 = 2\vec{F}_1$. Να δείξετε ότι η συνισταμένη $\Sigma\vec{F}$ των $\vec{F}_2$ και $\vec{F}_3$ είναι κάθετη στην $\vec{F}_2$.



Απάντηση

1η λύση: Γεωμετρική ...

Από τα δεδομένα $F_{1,2} = F_1 \Rightarrow OK=OB=AK$ και επειδή $F_3 = 2F_1 \Rightarrow OB=BG=K\Delta \dots$ δηλαδή ο κύκλος με κέντρο το K και διάμετρο την ΑΔ διέρχεται από το O, άρα $\angle AOD = 90^\circ \Rightarrow OD \perp OA$ ή $\Sigma\vec{F} \perp \vec{F}_2$



2η λύση: Φυσική και Γεωμετρία....

$$\vec{F}_{1,2} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow F_{1,2}^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\varphi \xrightarrow{F_{1,2}=F_1}$$

$$F_1^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\varphi \Rightarrow 2F_1F_2\cos\varphi = -F_2^2 \quad (1).$$

$$\Sigma\vec{F} = \vec{F}_2 + \vec{F}_3 \Rightarrow \Sigma\vec{F} = \vec{F}_2 + 2\vec{F}_1 \Rightarrow \Sigma F^2 = F_2^2 + (2F_1)^2 + 2(2F_1)F_2\cos\varphi \Rightarrow$$

$$\Sigma F^2 = F_2^2 + 4F_1^2 + 4F_1F_2\cos\varphi \xrightarrow{(1)} \Sigma F^2 = F_2^2 + 4F_1^2 - 2F_2^2 \Rightarrow \Sigma F^2 + F_2^2 = (2F_1)^2 \Rightarrow$$

$$\Sigma\vec{F} \perp \vec{F}_2 \quad \text{ό. ξ. δ}$$