**PROBLEMI DI SOMMA DI FORZE**

La valigia sul pavimento. Una valigia di massa 6,50kg è poggiata su di un pavimento. Su di essa le vengono applicate due forze: F1 = 40N inclinata di 35° rispetto al pavimento e F2= 45N inclinata di 40° rispetto alla verticale.

* Riescono F1 e F2 a sollevare la valigia dal suolo?
* Se hai fatto bene i calcoli avrai ottenuto che la valigia rimane al suolo. Con quanta forza preme sul suolo?
* Qual è il valore della forza vincolare Rv e della sua reazione Rv’? Come sono dirette? Disegnale sul foglio.
* Da quale parte viene spinta la valigia? Verso A o verso B? Con quanta forza?
* Adesso supponi che fra la valigia ed il pavimento vi sia un attrito statico di coefficiente μs=0,75. Cosa fa la valigia? Si sposta o rimane immobile? [Fs,max = μs·(forza premente)]
* (importante! Dovete saper risolvere questo quesito) Scrivi in forma vettoriale e con il versore la somma:

$\vec{F}$*tot* = $\vec{F}$1 + $\vec{F}$2 + $\vec{P}$ : di quanto è inclinata $\vec{F}$*tot* rispetto all’asse Y? Qual è il modulo di $\vec{F}$*tot* ?

L’aereo in volo. Un aereo sta volando, spinto in avanti dai suoi due motori (FM1 e FM2). Durante il volo sull’aereo agisce anche l’attrito dell’aria (FD): improvvisamente un colpo di vento spinge l’aereo con una forza Fv! Sapendo che FM1 = FM2 = 10.000N, che FD = 6000N e che Fv = 9000N ed è inclinata di 30° rispetto all’asse X:

* Calcola con quanta forza l’aereo è spinto in avanti.
* Qual è il modulo della forza totale $\vec{F}$M1 +$\vec{F}$M2 +$\vec{F}$D +$\vec{F}$V che agisce sull’aereo?
* Di quanto è inclinata la forza totale rispetto all’asse X?
* Scrivi $\vec{F}$tot = $\vec{F}$M1 +$\vec{F}$M2 +$\vec{F}$D +$\vec{F}$V in forma vettoriale.

Il fattorino sfortunato. Un fattorino… è sfortunato! Gli è capitato di dover spingere un pacco pesante 300N su per uno scivolo inclinato di 20° sull’orizzontale.

* Disegna Px (cioè: P//) e Py (cioè: P⊥); disegna poi la forza vincolare Rv e la sua reazione Rv’.
* Sapendo che fra lo scivolo ed il pacco vi è un attrito di coefficiente μd=0,40 scrivi la forza di attrito Fd in forma vettoriale, sapendo che Fd = μd·(Forza premente). Fd è attrito statico o dinamico?
* Trova il valore della forza minima $\vec{F}$ con cui il fattorino deve spingere il pacco lungo lo scivolo se vuole che il pacco non rallenti.
* Sapendo che il pacco poggia sullo scivolo con un’area di 300cm2, trova la pressione che il pacco esercita espressa in Pascal: scrivila in notazione scientifica con 3 cifre significative.
* Calcolare il valore di Rv e di Rv’.

**SOLUZIONI:**

La valigia sul pavimento. La valigia rimane sul pavimento **;** la valigia preme sul pavimento con 6,3N (Ftoty = -6,3N$\hat{y}$) **;** i valori della forza vincolare e della sua reazione sono: Rv = +6,3N$\hat{y}$ , Rv’ = -6,3N$\hat{y}$ **;**  la spinta è 3,84N verso (A) (Ftotx = +3,84N$\hat{x}$) **;** Fs,max = 4,725N → la valigia rimane immobile **;** $\vec{F}$tot = +3,84N$\hat{x}$ - 6,3N$\hat{y}$ = 7,38N·(-0,854$\hat{x}$ + 0,520$\hat{y}$) , $\vec{F}$*tot* è inclinata rispetto all’asse Y di un angolo ϑ = 31,36° , |$\vec{F}$*tot*| = 7,38N (usando il Th. di Pitagora)

L’aereo in volo. Spinta in avanti = 6.206N (Ftotx = +6.206N$\hat{x}$) **;**  |$\vec{F}$tot| = 7.666N **;** Ftot è inclinata rispetto ad X di un angolo ϑ=36°  **;** $\vec{F}$tot = 6.206N$\hat{x}$ + 4500N$\hat{y }$

Il fattorino sfortunato. Forza premente = P⊥ = -281,9N$\hat{y}$ → $\vec{F}$d = -112,8N$\hat{x}$ , è attrito dinamico **;** Il pacco è spinto verso il basso dalla forza Fd e dalla componente del peso P//: entrambe, infatti, puntano verso il basso → $\vec{F}$ deve opporsi ad entrambe → $\vec{F}$ = -(Fd + P//) = +215,4N$\hat{x}$ **;** Pressione = 9397Pa = 9,40·103 Pa **;** Rv = 281,9N$\hat{y}$ , Rv’ = -281,9N$\hat{y}$