**PROBLEMI DI SOMMA DI FORZE E DI SPINTA OBLIQUA**

Problema1. Somma i vettori disegnati nella Figura1 applicati ai tre oggetti A, B, C, **disegnando** sulla Figura1 il vettore risultante usando il metodo punta-coda (sopra) e il metodo del parallelogramma (sotto). Quali sono le componenti del vettore risultante ()? Poni il (+) in alto e a destra. **[A: Rx=5N ; Ry=9N** | **B: Rx=0N : Ry=-1N** | **C: Rx=0N ; Ry=0N]**

Qual è il suo modulo e l’angolo rispetto all’orizzontale della risultante applicata in A? **[|| = 10,3N** ; **ϑ=61° rispetto all’orizzontale]**

 



Figura 1

Problema2. Un viaggiatore solleva una valigia di peso P=50N con una forza F0=120N inclinata di 30° sull’orizzontale (Figura2).

1. Qual è la spinta complessiva che la valigia riceve sull’asse X e Y? Scrivi per componenti ed in forma vettoriale.Trova il modulo e l’angolo di .Scrivi usando il versore della forza.La valigia rimane al suolo o si solleva? [soluzione a fondo degli appunti]
2. Disegna *usando il metodo del parallelogramma o il punta-coda* la forza risultante sulla figura accanto.
3. Se il viaggiatore avesse sollevato la valigia applicando una forza di 60N, sempre inclinata di 30° sull’orizzontale, sarebbe riuscito ad alzare la valigia? Per rispondere alla domanda calcola il valore di Ftoty [**FTOTy=+20N** , **la valigia non si solleva perché……** ]
4. Calcola il valore della forza vincolare Rv; disegna la forza vincolare v e la reazione v’ sulla figura accanto. [**Rv = -20N]**

Figura 2

Problema3. (è un problema di spinta obliqua, senza somma di forza, giusto come ripasso di scomposizione). Basta! Questo muro mi ha stufato! E tiri un calcio al muro verticale. La pedata colpisce il muro con una forza di 100N inclinata di 40° (Figura3).

* Disegna il SdR sulla figura a destra. Orientalo a piacere.
* Disegna le componenti “X” e “Y” della forza applicata nella Figura a destra.
* Con quanta forza premi sul muro? Con quanta forza il tuo piede scivola sul muro? Se la pedata colpisce il muro su di una superficie di 12cm2, con quanta pressione preme? Scrivi il valore in notazione scientifica supponendo un errore ±200Pa.

Figura 3

Problema4. Poni una pallina di massa 500g su di uno scivolo inclinato di 20°. Sulla pallina agisce anche l’attrito dello scivolo che applica sulla pallina una forza Fd=0,9N (Figura4).

* Disegna il SdR con assi *//* e ⊥ sulla figura accanto; orientalo a piacere.
* Disegna la forza-peso, la forza vincolare v e la reazione v’ sulla figura accanto. Disegna anche le componenti del peso.
* Con quanta forza la pallina scende lungo lo scivolo? E con quanta forza essa preme sullo scivolo? Qual è il coef. di attrito dinamico dello scivolo μD?

Figura 4



Problema 5. Una barchetta è spinta sia dalla forza del vento (v) che da quella delle acque (ac). I valori delle due forze sono disegnati nella Figura5.

* Qual è il valore delle componenti della forza totale agente sulla barchetta? Trovane il modulo e l’angolo ϑ rispetto alla direzione Y.

Figura 5

**SOLUZIONE COMPLETA ALLA DOMANDA (a) DEL PROBLEMA 2**

**Sommare due vettori vuol dire sommare le loro componenti**: perciò la prima cosa da fare è scomporre i vettorio con nelle loro componenti. Ecco qua tutti i passaggi, da eseguire correttamente nell’ordine descritto:

**Calcolo la spinta complessiva**

* Devo disegnare il SdR su cui scomporre i vettori: pongo l’asse orizzontale come “X” e l’asse verticale come “Y”: per comodità pongo il (+) a destra e in basso (vedi figura a destra).
* Devo scomporre : il peso è diretto solo lungo l’asse Y: = +50N
* Devo scomporre o:
	+ Fox=Fo∙cos(30°) = +120N∙cos(30°) = +104N
	+ Foy=-Fo∙sen(30°) = -120N∙sen(30°) = -60N
* Sommo le componenti dei vettori:

**totx = 104N ;** toty = (50N – 60N)**-10N** (scrittura per componenti)

 **tot = 104 – 10N** (forma vettoriale)

Nota che la componente “X” è positiva: vuol dire che la spinta “X” avviene verso **destra** ; la componente “Y” è negativa e poiché il (+) è in basso ciò significa che la spinta “Y” avviene verso l’**alto**. Detto a parole: “la valigia è spinta verso destra con una forza di 104N e viene sollevata verso l’alto con una forza di 10N.”

**Trova il modulo e l’angolo di**

 Per esprimere tot in coor. polari devo trovare il modulo |tot| e l’angolo ϑ formato con l’asse “X”.

Calcolo il modulo |tot| con il Th. di Pitagora: tenete conto che il segno delle componenti non ha alcuna importanza perché con il quadrato sparisce:

 **|tot|** =  **=**

Calcolo ϑ usando una funzione trigonometrica inversa (in questo caso uso tan-1 ma potrei usare pure sen-1 o cos-1). Dovrei scrivere: ϑ = tan-1() = tan-1(-10N/104N). Ma come abbiamo detto, nel calcolare ϑ con le funzioni trigonometriche inverse (cioe con: sen-1, cos-1, tan-1) è bene esprimere le componenti in valore assoluto e perciò scrivo:

 **ϑ = tan-1() = tan-1(10N/104N) = tan-1(0,09615) = 5,5°**

**Scrivo tot usando il versore della forza:**

Per scriveretot usando il versore della forza devo conoscere il modulo tot|=104,5N.

tot = 104 – 10N = (moltiplico e divido per il modulo “104,5N”) = ·( – N →

 **tot = ·(0,995 – 0,0957)** (scrittura con il vettore della forza)

**SOLUZIONE AL PROBLEMA 3**

**Fx = 64,3N** : è la forza di pressione perché è diretta perpendicolarmente al muro ;

**Fy = 76,6N** : è la forza di scivolamento perché è diretta parallelamente al muro ;

**Pr = Fx/Area = 53˙583Pa ±200Pa = 53˙600Pa ±200Pa** (arrotondato) **= 5,36·104 Pa ±200Pa**

**SOLUZIONE AL PROBLEMA 4**

**F//=0,8N ; F⊥=4,6N**

per quanto riguarda il coef. di attrito, applica la formula che hai imparato nel trimestre: **FD = μD∙F⊥: μD = 0,196**

**SOLUZIONE AL PROBLEMA 5**

**[FTOTy = 125N ; FTOTx = -6,9N] ; [|R|= 125N ;** ϑ**=3,2°]**